



---

## **TUGAS AKHIR - MN141581**

# **STUDI PERBANDINGAN LAYANAN TRANSPORTASI LAUT (STUDI KASUS: PELAYARAN RAKYAT DAN PELAYARAN NASIONAL)**

AKMAL LAZUARDY  
NRP. 4110 100 030

Dosen Pembimbing  
Ir. Tri Achmadi, Ph.D.

JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN  
Fakultas Teknologi Kelautan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
2015



---

**FINAL PROJECT - MN141581**

**COMPARATIVE STUDY OF MARINE TRANSPORT SERVICES  
(CASE OF STUDY: TRADITIONAL AND NATIONAL  
SHIPPING)**

AKMAL LAZUARDY

NRP. 4110 100 030

Supervisors

Ir. Tri Achmadi, Ph.D.

DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE & SHIPBUILDING ENGINEERING

Faculty of Marine Technology

Sepuluh Nopember Institute of Technology

Surabaya

2015

## LEMBAR PENGESAHAN

### STUDI PERBANDINGAN LAYANAN TRANSPORTASI LAUT (STUDI KASUS: PELAYARAN RAKYAT DAN PELAYARAN NASIONAL)

#### TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
pada

Bidang Studi Transportasi Laut  
Program S1 Jurusan Teknik Perkapalan  
Fakultas Teknologi Kelautan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**AKMAL LAZUARDY**

**NRP 4110 100 030**

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:  
Dosen Pembimbing I



Ir. Tri Achmadi, Ph.D.

**NIP. 19650110 198803 1 001**

**SURABAYA, JANUARI 2015**



## LEMBAR REVISI

### STUDI PERBANDINGAN LAYANAN TRANSPORTASI LAUT (STUDI KASUS: PELAYARAN RAKYAT DAN PELAYARAN NASIONAL)

#### TUGAS AKHIR

Telah direvisi sesuai hasil sidang Ujian Tugas Akhir  
21 Januari 2015

Bidang Studi Transportasi Laut  
Program S1 Jurusan Teknik Perkapalan  
Fakultas Teknologi Kelautan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

AKMAL LAZUARDY  
NRP 4110 100 030

Disetujui oleh Tim Penguji Ujian Tugas Akhir:

1. Ir. Murdjito, M.Sc.Eng.
2. Irwan Tri Yunianto, S.T., M.T.
3. Achmad Mustakim, S.T., MBA
4. Erik Sugianto, S.T., M.T.



Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

1. Ir. Tri Achmadi, Ph.D.

SURABAYA, JANUARI 2015

# **STUDI PERBANDINGAN LAYANAN TRANSPORTASI LAUT (STUDI KASUS PELAYARAN RAKYAT DAN PELAYARAN NASIONAL)**

Nama Mahasiswa : Akmal Lazuardy  
NRP : 4110 100 030  
Jurusan/Fakultas : Teknik Perkapalan/Teknologi Kelautan  
Dosen Pembimbing : Ir. Tri Achmadi, Ph.D.

## **ABSTRAK**

Indonesia dengan karakteristik wilayah kepulauan memiliki keuntungan dan kelemahan tersendiri. Memiliki banyak pulau mengharuskan Indonesia memiliki sistem logistik yang terencana dan terimplementasi dengan baik. Hal ini dikarenakan urgensi menghubungkan banyak pulau di Indonesia sehingga mampu mendongkrak ekonomi negara secara keseluruhan. Ada dua jenis layanan transportasi laut yang beroperasi dalam rangka menghubungkan banyak pulau di Indonesia, yaitu: Pelayaran Rakyat (PELRA) dan Pelayaran Nasional (PELNAS). PELRA merupakan layanan transportasi laut yang bersifat tradisional dengan menggunakan kapal layar, kapal layar motor, dan kapal motor sederhana. PELNAS atau yang lebih dikenal sebagai pelayaran dalam negeri merupakan jenis layanan transportasi laut yang sering dipakai oleh konsumen pengguna jasa. Hal ini dikarenakan armada yang lebih modern dan nyaman sehingga pelayanan transportasi dapat berjalan secara efisien. Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa daya saing dua layanan transportasi laut pada kondisi eksisting dengan *load factor* 100% berada pada jarak 412,008 *nautical mile*. Pada kondisi penambahan 1 unit alat bongkar-muat daya saing dua layanan transportasi laut tersebut berada pada jarak 432,631 *nautical mile*. Pada kondisi penambahan 1 knot kecepatan kapal daya saing dua layanan transportasi laut tersebut berada pada jarak 758,523 *nautical mile*. Pada kondisi *load factor* 25% daya saing dua layanan transportasi laut tersebut berada pada jarak 456,921 *nautical mile*. Pada kondisi *load factor* 50% daya saing dua layanan transportasi laut tersebut berada pada jarak 449,316 *nautical mile*.

**Kata kunci:** Pelayaran Nasional, Pelayaran Rakyat, Daya Saing, *Relative Cost*

# **COMPARATIVE STUDY OF MARINE TRANSPORT SERVICES (CASE OF STUDY: TRADITIONAL AND NATIONAL SHIPPING)**

Name : Akmal Lazuardy  
NRP : 4110 100 030  
Department/Faculty : Naval Architecture & Shipbuilding Engineering / Marine Technology  
Supervisor : Ir. Tri Achmadi, Ph.D.

## **ABSTRACT**

Indonesia with the characteristics of archipelago has its own advantages and drawbacks. With thousand of island, Indonesia must have a well planned and good implemented logistic system. This is because the urgency to connect the islands in Indonesia so as to boost the nation's economy as whole. There are two types of maritime transport services that operate in order to connect islands in Indonesia, namely: Traditional Shipping (PELRA) and National Shipping (PELNAS). PELRA is a marine transportation service that use a sailing ship, sailing boat motors, and simple boat motors. PELNAS or better known as the domestic shipping is a type of marine transportation services are often used by consumer service users. This is because the fleet is more modern and convenient transportation services that can be run efficiently. From the calculation resulted that competitiveness between these two marine transport service operator with existing condition and 100% load factor positioned on 412,008 nautical mile. When added by 1 unit of cargo handling equipment, the competitiveness positioned on 432,631 nautical mile. When added by 1 knot of vessel speed, the competitiveness positioned on 758,523 nautical mile. When the load factor is 25%, the competitiveness positioned on 456,921 nautical mile. And when the load factor is 50%, the competitiveness positioned on 449,316 nautical mile.

**Keywords:** National Shipping, Traditional Shipping, Competitiveness, Relative Cost



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir yang berjudul ***“Studi Perbandingan Layanan Transportasi Laut (Studi Kasus: Pelayaran Rakyat dan Pelayaran Nasional)”*** tepat pada waktunya. Tugas ini dapat diselesaikan dengan baik berkat dukungan serta bantuan baik langsung maupun tidak langsung dari semua pihak, dengan ini penyusun hendak mengucapkan terima kasih kepada:

1. Machfudl Asyrofi dan Lilik Masnah, beserta adik tersayang Ihmah Risywandha yang tanpa lelah mendukung dan memberi semangat selama perkuliahan.
2. Bapak Ir. Tri Achmadi, Ph.D selaku Ketua Jurusan Transportasi Laut, dosen wali penulis, sekaligus sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir yang dengan sabar telah memberikan motivasi, bimbingan, ilmu dan pengalaman selama masa perkuliahan dan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Jauhari Alafi, ST. selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir yang telah membimbing dan serta banyak meluangkan waktu bagi penulis untuk terus asistensi demi wisuda 111.
4. Bapak Dr.Ing. Setyo, Bapak Firmanto Hadi, S.T., M.Sc., Bapak Murdjito, M.Sc., Eng., Bapak I.G.N. Sumanta Buana, S.T., M.Eng, Bapak (Alm) Ir. Setijoprajudo, MSE. dan segenap dosen pengajar Bidang Studi Transportasi Laut atas ilmu yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
5. Staf Dosen Jurusan Teknik Perkapalan dan Transportasi Laut yang telah memberikan arahan dan tempat berbagi pengalaman selama masa perkuliahan: Mbak Niluh, Mas Irwan, Mbak Dwi, Mas Hasan, Mas Ferdhi, Mas Erik, dan Pak Eka.
6. Bapak Presda Simangasing, S.H. dari PT. Pelayaran Nasional Indonesia yang telah memberikan ijin penulis untuk pengumpulan data pelayaran nasional.
7. Bapak Teguh dari SDM PELINDO III yang telah memberikan disposisi bagi penulis untuk kemudahan data di Pelabuhan Kalimas Surabaya.
8. Pak Rozak, Pak Jali, beserta rekan-rekan yang tak bisa saya sebutkan satu per satu dari Dewan Perwakilan Cabang Pelayaran Rakyat Pelabuhan Gresik yang telah membantu dalam tahap pengumpulan data.
9. Bapak Nanang, Kepala Seksi Operasional Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Gresik yang telah membantu penulis untuk melaksanakan survei.
10. Rekan-rekan dari perusahaan pelayaran, khususnya PT. Anugerah Adinusantara yang aktif membantu penulis memberi masukan bagi keakuratan data Tugas Akhir ini.

11. Angkatan 2010 CAPTAIN yang telah memberikan banyak momen berharga selama berkuliah disini.
12. Teman-teman angkatan 2011, 2009, 2008, dan 2007 yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.
13. Teman-teman dari JTC14 dan Pusat Studi Bisnis Maritim yang telah menerima penulis untuk tinggal sementara dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir ini.
14. Semua rekan di Himpunan Mahasiswa Teknik Perkapalan, Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknologi Kelautan, dan pemandu ITS di tingkat jurusan hingga institut, dan banyak aktivis mahasiswa yang telah memberikan banyak pengalaman pada penulis pada saat perkuliahan.
15. Semua pihak yang telah membantu penulis selama proses pengerjaan tugas akhir ini.

Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya. Serta tidak lupa penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dalam laporan ini.

Surabaya, Januari 2015



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR REVISI.....	iv
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Manfaat .....	2
1.5 Hipotesis .....	3
1.6 Batasan Masalah .....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sistem Transportasi.....	5
2.1.1 Definisi Sistem Transportasi.....	5
2.1.2 Elemen Sistem .....	6
2.2 Perusahaan Pelayaran .....	6
2.2.1 Definisi Perusahaan Pelayaran.....	6
2.2.2 Aktifitas Bisnis .....	6
2.3 Daya Saing .....	7
2.3.1 Kemampuan Daya Saing .....	7
2.3.2 Matriks Daya Saing .....	7
2.3.3 <i>Value Chain</i> .....	8
2.4 Biaya .....	9
2.4.1 Biaya Transportasi .....	9
2.4.2 Jenis Biaya Transportasi .....	9
2.4.3 Biaya Pelayaran .....	10
2.4.4 Biaya Operasional.....	11
2.4.5 Biaya Bongkar Muat.....	12

2.4.6	Biaya Modal.....	13
2.5	Freight Rate.....	14
2.5.1	Definisi <i>freight rate</i> .....	14
2.5.2	Penentuan <i>freight rate</i> .....	15
2.6	Relative Cost.....	15
2.6.1	Definisi <i>relative cost</i> .....	15
2.6.2	Perhitungan <i>relative cost</i> .....	15
BAB 3.	METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1	Tahapan Pengerjaan .....	17
3.2	Diagram Alir Pengerjaan .....	19
BAB 4.	GAMBARAN UMUM PENELITIAN .....	20
4.1	Pelayaran Nasional .....	21
4.1.1	Kapal PELNAS.....	21
4.1.2	Pelabuhan PELNAS.....	23
4.2	Pelayaran Rakyat .....	24
4.2.1	Kapal PELRA .....	24
4.2.2	Pelabuhan PELRA .....	27
4.3	Regresi .....	29
4.3.1	Harga Kapal .....	29
4.3.2	Konsumsi Bahan Bakar .....	31
4.3.3	Harga Kapal Kayu .....	34
4.3.4	Daya Mesin Kapal Kayu.....	35
4.4	Bisnis Pelayaran.....	37
4.4.1	Charter Rate .....	37
4.4.2	Tarif Muatan .....	39
BAB 5.	ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN .....	41
5.1	Perhitungan Biaya Transportasi.....	41
5.1.1	Biaya Transportasi Pelayaran Nasional .....	41
5.1.2	Biaya Transportasi Pelayaran Rakyat .....	44
5.2	Perhitungan Relative Indicator .....	48
5.2.1	Freight Rate.....	48
5.2.2	Relative Cost.....	51
5.3	Analisis Sensitivitas.....	55
5.3.1	Sensitivitas Terhadap Alat Bongkar-Muat .....	55

5.3.2	Sensitivitas Terhadap Kecepatan Kapal.....	58
5.3.3	Sensitivitas Terhadap Load Factor Kapal .....	61
BAB 6.	KESIMPULAN DAN SARAN .....	65
6.1	Kesimpulan .....	65
6.2	Saran .....	65
	DAFTAR PUSTAKA.....	67
	LAMPIRAN .....	69
	BIODATA PENULIS.....	96

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur permintaan barang dan jasa .....	5
Gambar 2.2 Matriks daya saing Porter .....	8
Gambar 2.3 <i>Value chain</i> daya saing .....	8
Gambar 2.4 Pembagian biaya transportasi laut .....	10
Gambar 2.5 Pengelompokkan <i>charter</i> kapal .....	14
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> pengerjaan Tugas Akhir .....	19
Gambar 4.1 Kapal <i>general cargo</i> .....	21
Gambar 4.2 Kapal phinisi .....	25
Gambar 4.3 Pelabuhan Paotere di Makassar .....	28
Gambar 4.4 Grafik regresi harga kapal <i>general cargo</i> .....	31
Gambar 4.5 Grafik regresi daya mesin .....	33
Gambar 4.6 Grafik regresi konsumsi bahan bakar <i>full load</i> .....	34
Gambar 4.7 Grafik regresi harga kapal kayu .....	35
Gambar 4.8 Grafik regresi daya mesin kapal kayu .....	37
Gambar 5.1 Grafik <i>relative freight rate</i> tiap rute .....	49
Gambar 5.2 <i>Piechart</i> daya saing <i>freight rate</i> .....	49
Gambar 5.3 Grafik perbandingan <i>relative freight rate</i> .....	51
Gambar 5.4 Grafik <i>relative cost</i> tiap rute .....	52
Gambar 5.5 <i>Piechart</i> daya saing <i>relative cost</i> .....	52
Gambar 5.6 Grafik perbandingan <i>relative cost</i> .....	54
Gambar 5.7 Grafik <i>relative cost</i> pengurangan 1 unit alat B/M .....	56
Gambar 5.8 Grafik <i>relative cost</i> penambahan 1 unit alat B/M .....	58
Gambar 5.9 Grafik <i>relative cost</i> pengurangan 1 knot kecepatan kapal .....	59
Gambar 5.10 Grafik <i>relative cost</i> penambahan 1 knot kecepatan kapal .....	61
Gambar 5.11 Grafik <i>relative cost load factor 50%</i> .....	63
Gambar 5.12 Grafik <i>relative cost load factor 25%</i> .....	64



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Daftar nama kapal pelayaran nasional.....	23
Tabel 4.2 Biaya kepelabuhanan pelayaran nasional di Tanjung Perak .....	24
Tabel 4.3 Daftar nama kapal pelayaran rakyat .....	27
Tabel 4.4 Biaya kepelabuhanan pelayaran rakyat di Kalimas.....	29
Tabel 4.5 Daftar sampel kapal regresi harga .....	30
Tabel 4.6 Daftar kapal sampel regresi ukuran mesin .....	32
Tabel 4.7 Konversi daya mesin dengan konsumsi bahan bakar .....	33
Tabel 4.8 Harga kapal kayu .....	34
Tabel 4.9 Daftar sampel kapal kayu regresi daya mesin .....	36
Tabel 4.10 Perhitungan <i>charter</i> kapal PELNAS .....	39
Tabel 4.11 Perhitungan <i>charter</i> kapal PELRA.....	39
Tabel 4.12 Daftar tarif muatan rute Surabaya-Makassar untuk PELNAS .....	40
Tabel 4.13 Daftar tarif muatan rute Surabaya-Makassar untuk PELRA.....	40
Tabel 5.1 Data ukuran utama kapal PELNAS .....	41
Tabel 5.2 Informasi Perjalanan rute Jakarta-Makassar PELNAS .....	42
Tabel 5.3 Informasi <i>chartering</i> kapal PELNAS .....	42
Tabel 5.4 Informasi biaya operasional PELNAS .....	43
Tabel 5.5 Biaya kepelabuhanan di Tanjung Perak dan Tanjung Priok .....	43
Tabel 5.6 Perhitungan biaya rute Jakarta-Surabaya PELNAS .....	44
Tabel 5.7 Persentase komponen biaya PELNAS .....	44
Tabel 5.8 Data ukuran utama kapal PELRA .....	45
Tabel 5.9 Informasi perjalanan rute Jakarta-Surabaya PELRA .....	46
Tabel 5.10 Informasi <i>chartering</i> kapal PELRA .....	46
Tabel 5.11 Informasi biaya operasional PELRA.....	46
Tabel 5.12 Biaya kepelabuhanan Kalimas dan Sunda Kelapa .....	47
Tabel 5.13 Perhitungan biaya rute Jakarta-Surabaya PELRA.....	47
Tabel 5.14 Persentase komponen biaya PELRA .....	48
Tabel 5.15 <i>Relative freight rate</i> Jakarta-Surabaya PELNAS .....	48
Tabel 5.16 <i>Relative freight rate</i> Jakarta-Surabaya PELRA.....	48
Tabel 5.17 Persentase daya saing <i>freight rate</i> .....	49
Tabel 5.18 Perhitungan <i>freight</i> yang dihasilkan per mil .....	50
Tabel 5.19 Biaya <i>shipping</i> PELNAS.....	51

Tabel 5.20 Biaya <i>shipping</i> PELRA .....	51
Tabel 5.21 Persentase daya saing <i>relative cost</i> .....	52
Tabel 5.22 Perhitungan <i>relative cost</i> per mil.....	53
Tabel 5.23 Biaya <i>shipping</i> PELNAS pengurangan 1 unit alat B/M.....	55
Tabel 5.24 Biaya <i>shipping</i> PELRA pengurangan 1 unit alat B/M .....	56
Tabel 5.25 Biaya <i>shipping</i> PELNAS penambahan 1 unit alat B/M .....	57
Tabel 5.26 Biaya <i>shipping</i> PELRA penambahan 1 unit alat B/M.....	57
Tabel 5.27 Biaya <i>shipping</i> pengurangan 1 knot kecepatan kapal PELNAS .....	58
Tabel 5.28 Biaya <i>shipping</i> pengurangan 1 knot kecepatan kapal PELRA .....	59
Tabel 5.29 Biaya <i>shipping</i> penambahan 1 knot kecepatan kapal PELNAS .....	60
Tabel 5.30 Biaya <i>shipping</i> penambahan 1 knot kecepatan kapal PELRA .....	60
Tabel 5.31 Biaya <i>shipping</i> PELNAS <i>load factor</i> 50%.....	62
Tabel 5.32 Biaya <i>shipping</i> PELRA <i>load factor</i> 50% .....	62
Tabel 5.33 Biaya <i>shipping</i> PELNAS <i>load factor</i> 25%.....	63
Tabel 5.34 Biaya <i>shipping</i> PELRA <i>load factor</i> 25% .....	64

## **BIODATA PENULIS**



Dilahirkan di Gresik, Jawa Timur pada 5 Desember 1992, penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis menempuh pendidikan formal tingkat dasar hingga tingkat menengah atas di Kabupaten Gresik yakni mulai SD Muhammadiyah 2 Gresik (1999-2005), SMPN 1 Gresik (2005-2008), dan SMAN 1 Gresik (2008-2010). Pada tahun 2010, penulis diterima melalui jalur PMDK Reguler pada Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember serta mengambil bidang studi Transportasi Laut.

Selama perkuliahan penulis aktif dalam dunia kepeemanduan Latihan Ketrampilan Manajemen Mahasiswa di ITS serta beberapa organisasi mahasiswa intra kampus seperti Himpunan Mahasiswa Teknik Perkapalan dan Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknologi Kelautan.

Email: [akmal.lazuardy@gmail.com](mailto:akmal.lazuardy@gmail.com)

# **BAB 1. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Indonesia dengan karakteristik wilayah kepulauan memiliki keuntungan dan kelemahan tersendiri. Memiliki banyak pulau mengharuskan Indonesia memiliki sistem logistik yang terencana dan terimplementasi dengan baik. Hal ini dikarenakan urgensi menghubungkan banyak pulau di Indonesia sehingga mampu mendongkrak ekonomi negara secara keseluruhan.

Ada dua jenis layanan transportasi laut yang beroperasi dalam rangka menghubungkan banyak pulau di Indonesia, yaitu: Pelayaran Rakyat (PELRA) dan Pelayaran Nasional (PELNAS).

PELRA merupakan layanan transportasi laut yang bersifat tradisional dengan menggunakan kapal layar, kapal layar motor, dan kapal motor sederhana. Layanan transportasi laut ini sesuai untuk tempat dengan *demand* yang kecil dengan menghubungkan pulau-pulau yang jumlah penduduknya masih sedikit maupun menjadi angkutan pedalaman khususnya di area aliran sungai di Kalimantan, Sumatera, dan Papua. Hal ini disebabkan tidak semua pulau kecil dapat dikunjungi oleh kapal-kapal besar sementara di satu sisi penduduk di pulau tersebut butuh layanan transportasi laut.

PELNAS atau yang lebih dikenal sebagai pelayaran dalam negeri merupakan jenis layanan transportasi laut yang sering dipakai oleh konsumen pengguna jasa. Hal ini dikarenakan armada yang lebih modern dan nyaman sehingga pelayanan transportasi dapat berjalan secara efisien. Teknologi yang semakin canggih dengan kapal yang lebih cepat membuat banyak konsumen beralih ke PELNAS karena lebih ekonomis dalam pengangkutannya. Dengan tingginya permintaan akan pelayanan jenis ini maka tidak heran kalau banyak perusahaan pelayaran domestik yang bermunculan di bidang ini.

Sebagai bentuk dari layanan transportasi laut di Indonesia, PELRA dan PELNAS tidak dapat menghindari kompetisi dalam merebut pangsa *market* transportasi laut di Indonesia. Kompetisi antar penyedia jasa layanan transportasi laut ini dapat secara positif meningkatkan kualitas pelayanan. Namun faktanya perbedaan baik dari segi infrastruktur pelabuhan, armada, hingga jumlah muatan seolah menganga lebar. Hal ini akan menyebabkan ketimpangan dalam performa layanan. Satu sisi akan melesat jauh meninggalkan pesaingnya, sementara yang lain malah terbelakang dan sulit untuk bangkit.



Daya saing atau *competitiveness* menjadi kata kunci dalam merumuskan strategi yang akan diterapkan untuk mendongkrak performa penyedia layanan transportasi yang inferior serta tetap menjaga kualitas layanan penyedia jasa transportasi yang superior. Tugas Akhir ini akan menilai daya saing berdasarkan *relative cost* yang nantinya akan menunjukkan titik kritis jarak layanan yang akan dipakai antara PELRA ataupun PELNAS.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Melalui latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat dibuat rumusan masalah dalam Tugas Akhir sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi eksisting armada layanan transportasi laut antara PELRA dan PELNAS?
2. Bagaimana perbandingan biaya transportasi laut antara PELRA dan PELNAS dengan kondisi eksisting tersebut?
3. Bagaimana *relative cost* dan berapa titik kritis penentuan jarak layanan transportasi laut PELRA dan PELNAS?

## **1.3 Tujuan**

Melalui perumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat dibuat tujuan penelitian dalam Tugas Akhir sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kondisi eksisting armada layanan transportasi laut antara PELRA dan PELNAS
2. Untuk mengetahui perbandingan biaya transportasi laut antara PELRA dan PELNAS dengan kondisi eksisting tersebut
3. Untuk mengetahui *relative cost* dan berapa titik kritis penentuan jarak layanan transportasi laut PELRA dan PELNAS

## **1.4 Manfaat**

Melalui tujuan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat dibuat manfaat penelitian dalam Tugas Akhir sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan, pengalaman, dan wawasan serta bahan dalam penerapan ilmu yang didapat di bangku perkuliahan
2. Dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam studi maupun analisis daya saing dari layanan transportasi laut
3. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya

## 1.5 Hipotesis

Dalam studi perbandingan ini dapat diketahui secara kasar bahwa PELNAS memiliki *competitive advantage* terhadap PELRA. Hal ini dapat disimpulkan apabila membandingkannya dengan kualitas dan kuantitas armada, pelabuhan, serta sistem administrasi yang lebih modern dan pemakaian teknologi yang lebih luas. PELNAS akan unggul dalam *relative cost* bila dibandingkan PELRA, meskipun pada beberapa rute tertentu PELRA akan unggul dikarenakan unsur ekonomis.

## 1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di sepuluh rute: Surabaya-Makassar, Makassar-Surabaya, Jakarta-Surabaya, Surabaya-Jakarta, Makassar-Jakarta, Jakarta-Makassar, Surabaya-Sorong, Sorong-Surabaya, Belawan-Surabaya, Surabaya-Belawan
2. Data-data yang digunakan dalam penelitian merupakan data dalam kurun waktu lima tahun terakhir (2009, 2010, 2011, 2012, dan 2013).
3. Muatan yang diangkut merupakan muatan barang umum dalam karung dan bukan penumpang, dan muatannya sejenis dan memakai unitisasi.
4. Memakai sampel 30 armada kapal PELRA dan PELNAS yang masih dioperasikan per Desember 2014.
5. Data tarif muatan diambil dari pengumpulan data primer (survei langsung) ke perusahaan pelayaran PELRA dan menggunakan data sekunder pada perusahaan pelayaran PELNAS.

6. Pada Tugas Akhir ini menggunakan asumsi bahwa baik Pelayaran Rakyat maupun Nasional tidak beroperasi secara *multi-port* dan langsung antar *nodes*.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Transportasi

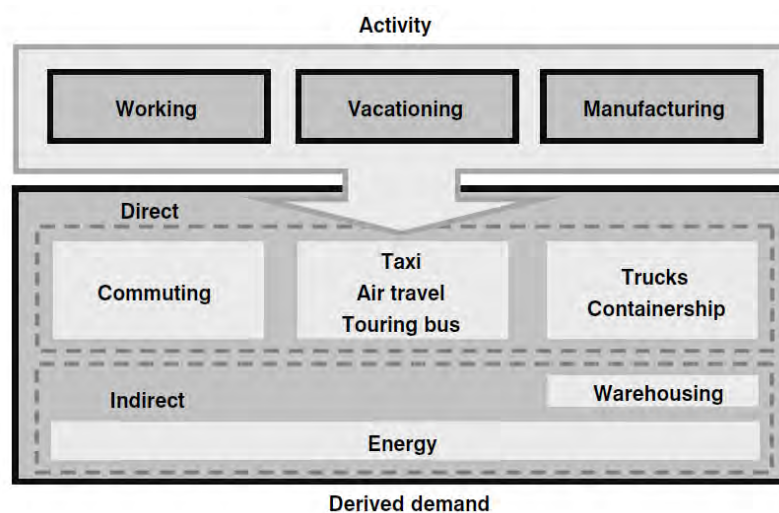
#### 2.1.1 Definisi Sistem Transportasi

Pergerakan dari barang, manusia, dan bahkan informasi selalu menjadi hal mendasar dalam membangun peradaban manusia. Hal ini kemudian berujung pada bertumbuhnya ekonomi yang seiring meningkatnya mobilitas dan aksesibilitas. Secara tidak langsung kehidupan manusia menjadi sangat bergantung kepada sistem transportasi.

Secara definisi, transportasi berarti proses memindahkan sesuatu dari satu titik ke titik yang lain. Yang dipindahkan bisa berupa barang, manusia, bahkan informasi. Pada saat proses pemindahan tersebut bisa terjadi sebuah peningkatan nilai tambah pada barang yang dipindahkan (Stroh, 2002).

Tujuan utama dari adanya sistem transportasi adalah pemenuhan *demand* untuk mobilitas. Apabila tidak ada *demand* tentu saja tidak akan ada transportasi. Hal ini dapat dipahami bahwa transportasi adalah *outcome* dari permintaan turunan.

Sebagai contoh adalah kebutuhan akan liburan yang membutuhkan kendaraan untuk memindahkan para pelancong ke tempat berlibur. Kebutuhan akan kendaraan merupakan permintaan langsung. Sementara kebutuhan akan bahan bakar kendaraan untuk berlibur dapat disebut sebagai permintaan tidak langsung. Kedua jenis permintaan tersebut merupakan turunan dari permintaan utama yaitu berlibur.



Gambar 2.1 Alur permintaan barang dan jasa



### **2.1.2 Elemen Sistem**

Ada tiga subyek yang menciptakan sebuah relasi khusus untuk sistem transportasi. Ketiga hal tersebut adalah:

- Lokasi

Merupakan elemen yang dimana terjadinya akumulasi dari aktifitas sosio-ekonomi yang pada akhirnya memunculkan *demand*. Elemen ini merupakan fungsi dari aksesibilitas dari *nodes* (titik) dan permintaan yang dilayani

- Aliran

Merupakan jumlah dari lalu lintas yang terjadi pada sebuah jaringan. Elemen ini merupakan fungsi gabungan dari *demand* dan kapasitas dari jaringan yang menyokongnya.

- Terminal

Merupakan fasilitas yang menyediakan akses pada jaringan ini merupakan gabungan dari karakteristik *nodes* dan jaringan yang berada di sekitarnya. Fungsi utamanya merupakan kapasitas untuk menampung jumlah aliran.

## **2.2 Perusahaan Pelayaran**

### **2.2.1 Definisi Perusahaan Pelayaran**

Perusahaan pelayaran merupakan penyedia layanan jasa pengangkutan barang melewati laut. Moda transportasi yang dipakai adalah kapal dengan berbagai jenis sesuai dengan barang yang akan diangkut. Kapal kontainer biasanya dipakai untuk mengangkut kontainer dan kapal *bulk carrier* dipakai untuk mengangkut muatan curah.

Dikarenakan muatan yang diangkut mengalami differensiasi, perusahaan pelayaran kemudian menjadi semakin spesifik dengan hanya melayani beberapa muatan tertentu. Sebagai contoh dalam tingkat domestik ada Dharma Lautan Utama dan Pelayaran Nasional Indonesia sebagai perusahaan pelayaran dengan muatan utama berupa penumpang dan Samudera Indonesia dan Meratus Line sebagai perusahaan pelayaran dengan muatan utama kontainer.

### **2.2.2 Aktifitas Bisnis**

Sebagai sebuah perusahaan, perusahaan pelayaran juga mengalami berbagai aktifitas bisnis seperti:

- Membeli atau membangun kapal baru
- Pengawakan kapal
- Penjadwalan kapal dan rute
- Pembelian bahan bakar
- *Marketing* untuk menjaring konsumen
- Perawatan kapal
- Penanganan muatan (pergudangan, depo, dan sebagainya)
- Riset dan pengembangan rute baru, kelayakan kapal, dan persaingan usaha dengan perusahaan pelayaran lainnya

## 2.3 Daya Saing

### 2.3.1 Kemampuan Daya Saing

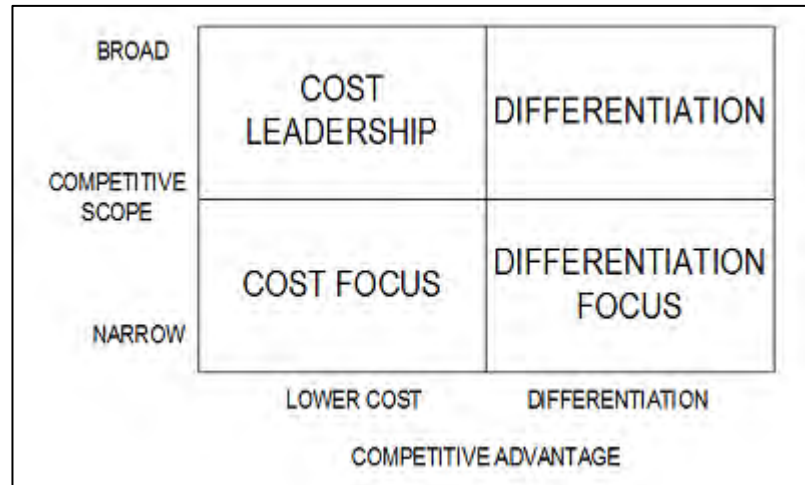
Merupakan kemampuan dan performa dari sebuah produsen untuk menjual dan menawarkan barang dan jasa pada pasar tertentu, yang kemudian dibandingkan dengan produsen lain di pasar yang sama. Daya saing (*competitive advantage*) ialah *how a firm can actually create and sustain a competitive advantage in its industry* (bagaimana sebuah perusahaan dapat menciptakan dan menjaga tingkat daya saing dalam industrinya) (Ambastha, 2008).

### 2.3.2 Matriks Daya Saing

Menurut Michael Porter (1985) dalam *Competitive Advantage* ada dua jenis dasar daya saing:

1. *Cost leadership*
2. *Differentiation*

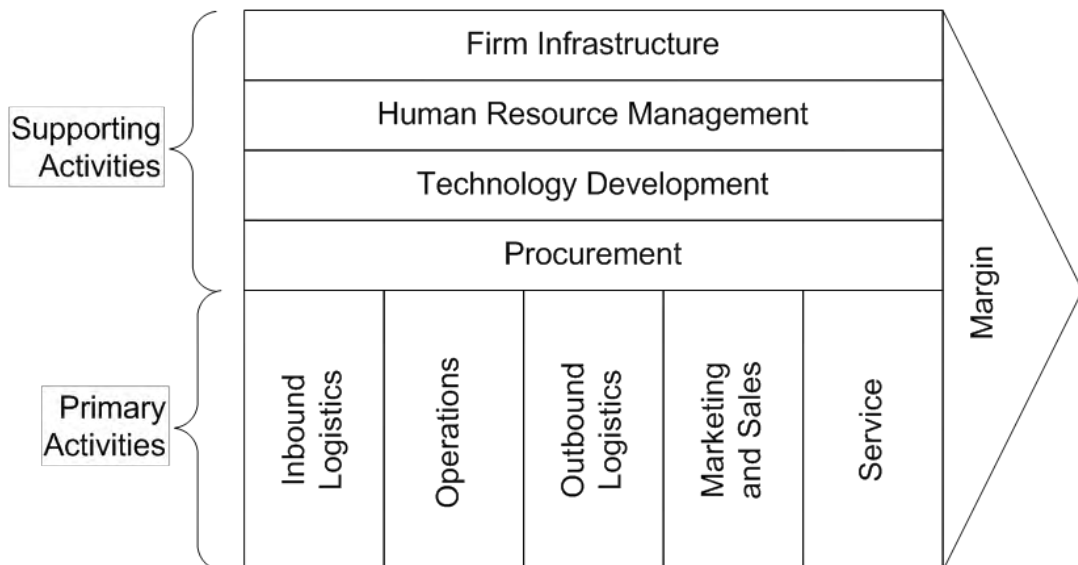
Ada satu lagi bagian yang menurut Porter dapat dimasukkan ke dalam jenis daya saing dimana bagian ini mendukung dari dua bagian lainnya, yaitu: *focus*. Sehingga dapat terbentuk sebuah matriks dari tiga jenis daya saing tersebut:



Gambar 2.2 Matriks daya saing Porter

### 2.3.3 Value Chain

Mengidentifikasi berbagai aktifitas yang berkontribusi langsung maupun tidak langsung pada *cost leadership* dan *differentiation* merupakan langkah awal dalam analisis daya saing yang disebut sebagai *value chain*. Hal ini untuk merujuk sumber dari daya saing sebuah perusahaan (indikator) (Liargovas, 2006).



Gambar 2.3 Value chain daya saing

Aktifitas utama terdiri dari:

- *Inbound Logistics*

Menerima barang, proses penyimpanan, dan penyebaran input seperti pergudangan dan *inventory control*

- *Operations*

Proses mengubah input menjadi bentuk produk akhir

- *Outbound logistics*

Mengumpulkan, menyimpan, dan mendistribusikan produk ke konsumen

- *Marketing and sales*

Memberikan perlakuan-perlakuan serta insentif untuk mendorong konsumen mendapatkan sebuah produk

- *Service*

Menyediakan pelayanan untuk menambah maupun menjaga nilai dari sebuah produk

Sementara aktifitas pendukung terdiri dari:

- *Human resource management*

- *Firm infrastructure* yang terdiri dari perencanaan, keuangan, pendanaan, hukum, dan sebagainya

Daya saing memiliki empat lingkup:

- Geografis

Daya saing perusahaan dalam area tertentu

- Industri

Daya saing perusahaan yang berada dalam industri yang sama

- Segmentasi

Daya saing berdasarkan perbedaan produk maupun segmen pembeli

- Vertikal

Pembagian aktifitas antar perusahaan dengan *suppliers, channels*, dan pembeli

## **2.4 Biaya**

### **2.4.1 Biaya Transportasi**

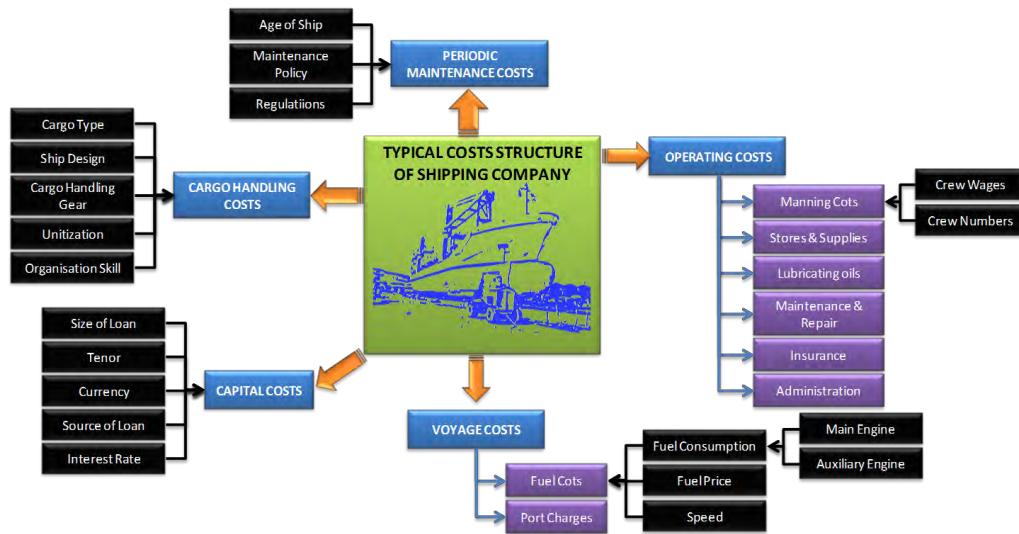
Biaya adalah semua pengorbanan yang perlu dilakukan untuk suatu proses produksi, yang dinyatakan dengan satuan uang menurut harga pasar yang berlaku, baik yang sudah terjadi maupun yang akan terjadi. Ada dua jenis biaya yaitu biaya eksplisit (terlihat dan secara langsung dan berupa uang) dan biaya implisit (tidak langsung dan tidak terlihat contohnya biaya kesempatan dan penyusutan modal).

### **2.4.2 Jenis Biaya Transportasi**

Pada Tugas Akhir ini biaya dispesifikkan sebagai biaya transportasi laut. Biaya ini terdiri dari seluruh komponen yang dihasilkan pada saat kapal beroperasi. Baik itu pada saat

berada di laut atau *sea time* maupun ketika melakukan proses bongkar muat di pelabuhan atau *port time*. Komponen biaya transportasi laut terdiri dari:

- *Voyage cost* (VC)
- *Operational cost* (OC)
- *Cargo handling cost* (CHC)
- *Capital cost* (CC)



Gambar 2.4 Pembagian biaya transportasi laut

*Voyage cost* terdiri dari biaya bahan bakar (termasuk *main engine* dan *auxiliary engine*) dan *port charges* atau biaya masuk pelabuhan. *Operational cost* terdiri dari gaji kru, persediaan, minyak pelumas, perawatan dan perbaikan, asuransi, serta administrasi. *Cargo handling cost* tergantung pada jenis muatan dan jenis alat bongkar muat. Sementara *capital cost* merupakan biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan kapal itu sendiri (beli, sewa, atau bangun sendiri). Sehingga biaya total transportasi (TC) dapat dirumuskan melalui rumus:

$$TC = VC + OC + CHC + CC$$

### 2.4.3 Biaya Pelayaran

Biaya ini merupakan biaya yang sifatnya *variable* yang dikeluarkan kapal untuk kebutuhan selama pelayaran dilakukan. Komponen biaya ini terdiri dari biaya bahan bakar (mesin induk dan mesin bantu), ongkos pelabuhan, pemanduan, serta tunda.

- *Fuel Cost*

Konsumsi bahan bakar kapal tergantung dari beberapa variabel seperti ukuran, bentuk serta kondisi lambung, pelayaran muatan, kecepatan, kondisi perairan,

jenis mesin, jenis bahan bakar dan kualitasnya. Biaya bahan bakar tergantung pada kondisi bahan bakar harian selama berlayar di laut dan di pelabuhan serta mempertimbangkan harga bahan bakar. Yang biasanya dipakai dalam pelayaran adalah jenis bahan bakar HSD (*High Speed Diesel*), MDO (*Marine Diesel Oil*), dan HFO (*Heavy Fuel Oil*).

- *Port Cost*

Ketika kapal berada di pelabuhan, biaya-biaya yang dikeluarkan meliputi *port dues* dan *port charges*. *Port dues* merupakan biaya yang digunakan atas penggunaan fasilitas pelabuhan seperti dermaga, tambatan, kolam pelabuhan, dan infrastruktur dengan mempertimbangkan volum muatan, berat muatan, GRT, dan NRT kapal. *Service charge* meliputi jasa yang dipakai selama kapal berada di kawasan pelabuhan. Terdiri dari pemanduan dan penundaan.

#### **2.4.4 Biaya Operasional**

Biaya operasional merupakan biaya yang sifatnya tetap (*fixed*) untuk beberapa aspek dalam kelangsungan operasional kapal sehari-hari agar siap untuk berlayar. Biaya pengawakan, perawatan dan perbaikan, penyimpanan, bahan makanan, minyak pelumas, asuransi dan administrasi.

- *Manning Cost*

Yakni biaya untuk pengadaan ataupun penggajian ABK (Anak Buah Kapal). Sehingga termasuk di dalamnya adalah gaji pokok, tunjangan, asuransi sosial, dan uang pensiun. Besarnya biaya jenis ini tergantung dari jumlah dan struktur pembagian kerja yang berdasarkan ukuran teknis kapal. Struktur kerja pada kapal umumnya terdiri dari tiga bagian: *deck department*, *engine department*, dan *catering department*.

- *Store Cost*

Merupakan biaya perbekalan ketika kapal sedang berlayar untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari para kru. Dikategorikan menjadi dua macam yakni keperluan kapal (suku cadang dan perlengkapan kapal) dan keperluan kru (bahan makanan).

- *Maintenance and Repair Cost*

Merupakan biaya perawatan dan perbaikan yang mencakup semua kebutuhan untuk mempertahankan kondisi kapal tetap prima sesuai dengan kebijakan

perusahaan maupun badan klasifikasi. Terdiri dari tiga macam: Survey klasifikasi, perawatan rutin, dan perbaikan. Survey klasifikasi merupakan hal yang wajib dilakukan dengan istilah *regular dry docking*. Diadakan tiap dua tahun sekali dan ada *special survey* untuk tiap empat tahun dengan tujuan asuransi dan kelas. Perawatan rutin terdiri dari mesin induk dan mesin bantu, cat, bangunan atas dan pengedokan lambung untuk memeliharanya dari *marine growth* yang menambah hambatan kapal. Biasanya biaya jenis ini akan semakin bertambah seiring umur kapal. Sementara perbaikan hanya terbatas pada kerusakan bagian kapal yang segera diperbaiki.

- *Insurance Cost*

Adalah biaya untuk asuransi sehubungan dengan risiko pelayaran yang dilimpahkan pada perusahaan asuransi. Komponen biaya ini terdiri dari premi yang besarnya bergantung pada pertanggungan dan umur kapal yang berujung pada seberapa besar risiko yang dibebankan melalui klaim asuransi. Makin tinggi risikonya maka semakin tinggi pula premi asuransinya. Umur juga berpengaruh. Makin tua maka makin tinggi preminya. Ada dua jenis asuransi yang digunakan perusahaan pelayaran: *hull and machinery insurance* (perlindungan terhadap badan kapal dan permesinannya) dan *protection and indemnity insurance* (asuransi terhadap kewajiban pihak ketiga seperti kecelakaan, meninggalnya kru atau penumpang, kerusakan dermaga ketika berlabuh, dan kehilangan atau kerusakan muatan).

- *Administration Cost*

Merupakan biaya pengurusan surat-surat kapal, sertifikat, ijin kepelabuhanan maupun fungsi administratif lainnya. Biaya ini sifatnya *overhead* yang berarti tergantung dari besar kecilnya perusahaan dan jumlah armada yang dimiliki.

#### **2.4.5 Biaya Bongkar Muat**

Biaya bongkar muat adalah biaya pelayaran yang dikeluarkan oleh perusahaan pelayaran dalam rangka kegiatan bongkar muat. Kegiatan tersebut terdiri dari *stevedoring*, *cargodoring*, *receiving*, dan *delivering*. Kegiatan ini dilaksanakan oleh perusahaan bongkar muat. Ada dua jenis ketentuan tanggung jawab dalam pembiayaan bongkar muat: *liner term* dan *Free In Out (FIOS) term*. *Liner term* adalah biaya yang ditanggung oleh perusahaan atau yang memiliki kapal. Perusahaan pelayaran bertanggung jawab dari pelabuhan ke pelabuhan

(*tackle to tackle*) yang terdiri dari: kondisi muatan dan biaya bongkar muat. *FIOS term* diberlakukan bila kapal disewa oleh penyewa dan semua biaya akan dibayarkan oleh penyewa kapal. Antara *liner term* dan *FIOS term* ini dapat dilakukan kombinasi sehingga menjadi *LIFO term (Liner In Free Out)* yang dimana pemuatan barang dilakukan secara *liner* sementara bongkar muatan dilakukan secara *FIOS*. Kombinasi yang kedua adalah *FILO (Free In Liner Out) term* yang merupakan kebalikan dari kombinasi sebelumnya.

#### **2.4.6 Biaya Modal**

Biaya modal merupakan biaya utama yang spesifik merupakan biaya yang dikeluarkan perusahaan pelayaran untuk pengadaan kapal. Biaya ini mencakup depresiasi kapal sesuai umur ekonominya, besarnya angsuran, bunga pinjaman pengadaan kapal. Pengadaan kapal dapat dibagi menjadi lima yaitu:

- *New build*  
Opsi pengadaan kapal ini merupakan opsi yang menelan banyak investasi baik dari segi finansial maupun waktu. Ini dikarenakan perusahaan pelayaran harus mengontak pihak galangan untuk dibuatkan sebuah kapal baru. Hal ini akan memakan waktu dalam perencanaan, pembangunan, dan pengujian kapal tersebut.
- *Secondhand ship*  
Pengadaan kapal bekas lebih masuk akal dibandingkan dengan pembuatan kapal baru. Hanya saja kondisi kapal bekas yang sudah dimakan usia menyebabkan keterbatasan umur ekonomis dalam operasional kapal tersebut. Hal ini belum termasuk biaya-biaya yang dikeluarkan untuk perawatan dan perbaikan sewaktu-waktu pada saat kapal tersebut beroperasi.
- *Time charter*  
Pengadaan kapal dengan metode sewa (*charter*) yang didasarkan pada basis harian. Sangat sesuai bagi *shipper* yang ingin terlibat dalam operasional kapal. Hal ini dikarenakan penyewa memiliki kuasa penuh terhadap operasional kapal (*disponent owner*). Kapal dengan metode ini disewa dengan opsi periode waktu tertentu sehingga satuan tarifnya merupakan satuan waktu (hari).
- *Bareboat charter*  
Kapal disewa dalam keadaan kosong dan kepemilikan sepenuhnya berada di tangan pemilik kapal. Sementara manajemen dan operasional menjadi tanggung

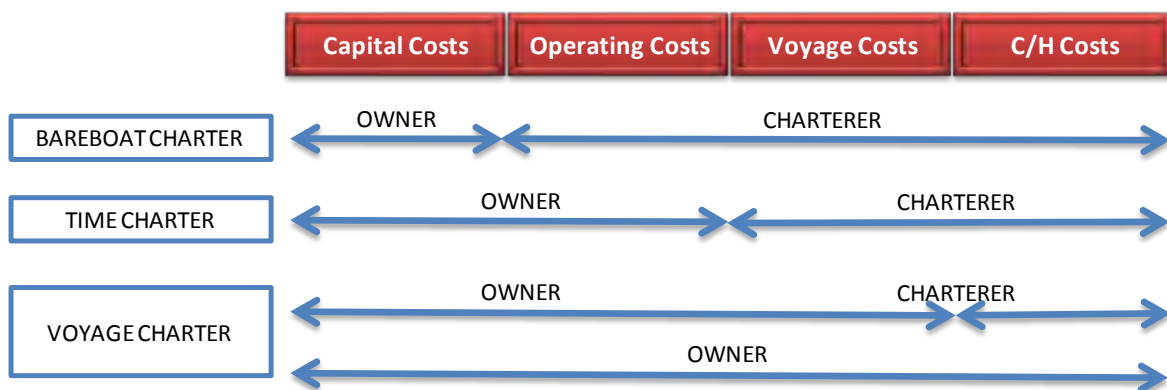


jawab penyewa. Sama seperti *time charter*, tarif untuk *bareboat charter* dalam satuan waktu.

- *Voyage charter*

Untuk metode pengadaan kapal secara *voyage charter*, kapal disewa untuk satu atau beberapa *voyage* tertentu dengan tarif yang telah *fixed* (satuan berat, biasanya per ton).

Bila dilihat dari metode bagaimana kapal tersebut disewa maka dapat digolongkan bahwa ketika *time charter* pemilik kapal hanya dikenai biaya modal dan biaya operasional saja sementara biaya transportasi dan biaya bongkar muat dibebankan pada penyewa. Pada *bareboat charter* pemilik kapal hanya dibebani oleh biaya modal saja, sementara biaya operasional, transportasi dan bongkar muat ditanggung oleh penyewa. Sementara pada *voyage charter* ada dua pilihan: pemilik kapal menanggung biaya modal, operasional, dan transportasi sementara penyewa hanya biaya bongkar muat saja. Pilihan yang lain adalah pemilik kapal menanggung seluruh biaya yang ada.



Gambar 2.5 Pengelompokkan *charter* kapal

## 2.5 Freight Rate

### 2.5.1 Definisi *freight rate*

*Freight rate* adalah tarif muatan yang dibebankan kepada konsumen sebagai pengirim barang sebagai bentuk kompensasi atas jasa pengiriman barang yang dilakukan oleh pihak perusahaan pelayaran. Untuk beberapa rute tertentu *freight rate* yang ditetapkan kadang lebih tinggi daripada rute yang lain. Hal ini berkaitan dengan jarak serta kapal yang melayani rute tersebut. *Freight rate* juga tergantung kepada jenis muatan meskipun sebagian besar

perusahaan pelayaran menyamaratakan muatan dan membebankan pada satuan berat (ton). Hampir seluruh perusahaan pelayaran memiliki persyaratan minimal berat muatan yang dikirimkan dengan *freight rate* tertentu (Stopford, 2009).

### **2.5.2 Penentuan *freight rate***

Sebagai bentuk kompensasi atas jasa pengiriman barang, penentuan *freight rate* hampir sama seperti penentuan tarif pada umumnya: didasarkan kepada biaya yang dikeluarkan untuk mengirimkan barang ditambah dengan margin *profit* yang diinginkan. Setiap *item* biaya merupakan seluruh biaya transportasi dan tergantung pada bentuk *charter* dari kapal yang mengirimkan barang tersebut.

## **2.6 Relative Cost**

### **2.6.1 Definisi *relative cost***

*Relative cost* merupakan salah satu indikator untuk menilai daya saing dari dua perusahaan atau lebih (*firms*). Hal ini dikarenakan semakin rendah biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk memproduksi sebuah barang atau jasa, maka semakin rendah pula tarif yang dibebankan pada konsumen. Konsumen dengan *less-cost oriented* tentu akan lebih memilih atau memakai barang atau jasa yang diproduksi oleh perusahaan yang biaya produksinya kecil.

*Relative cost* juga dimaksudkan sebagai ‘pertentangan’ antara biaya dengan beberapa aspek lainnya seperti jarak tempuh. Hal ini berlaku pada perusahaan yang melayani jasa transportasi. Berapa biaya yang dikeluarkan untuk jarak tempuh sekian hingga sekian. Hal ini sangat berguna bagi penentuan *margin* bawah dan atas jarak yang optimal dapat dilayani oleh perusahaan tersebut dengan kondisi eksisting tertentu.

### **2.6.2 Perhitungan *relative cost***

*Relative cost* dapat dihitung dengan membuat rincian biaya terhadap seluruh komponen *item* yang ada. Dari biaya kapital hingga biaya kecil yang bahkan bisa diacuhkan (namun pada tiap perhitungan *relative cost* tetap dimasukkan karena mempengaruhi *unit cost*). Kemudian akan dibagi dengan satuan produksi. Bisa kilogram, bisa meter, dan banyak satuan unit lainnya. Hal ini untuk mengetahui berapa biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi satu unit saja.

Kemudian dari biaya per unit ini akan dibandingkan atau dikorelasikan dengan berbagai aspek: kilometer (satuan jarak), kilogram (satuan berat), dan satuan lainnya untuk mengetahui seberapa optimum biaya tersebut bisa ditanggung oleh konsumen sebelum kemudian diambil alih oleh perusahaan lain yang lebih unggul dari segi biaya. Inilah yang dimaksud *relative cost*.

## **BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Tahapan Pengerjaan**

Metodologi penelitian adalah metode serta langkah-langkah dalam mengerjakan Tugas Akhir. Selanjutnya akan dijelaskan dengan diagram alir (*flowchart*) dalam pengerjaan tugas ini.

Secara umum, tahapan pengerjaan tugas ini dari beberapa langkah, yakni:

#### **1. Tahap Identifikasi Permasalahan**

Pada tahap ini dilakukan identifikasi mengenai permasalahan dari Tugas Akhir ini. Beberapa hal yang diidentifikasi adalah konsep daya saing dengan indikator *relative cost* sebagai *output* utama dari Tugas Akhir ini. Bagaimana koordinat grafik antara biaya transportasi per ton mile dengan jarak membedakan mana rute yang cocok memakai layanan PELRA dan mana rute yang memakai layanan PELNAS.

#### **2. Tahap Studi Literatur**

Materi-materi yang dijadikan sebagai tinjauan pustaka adalah mengenai konsep *relative cost* serta karakteristik dari PELNAS dan PELRA sebagai pemain utama di dalam *market* layanan transportasi laut di Indonesia. Pendalaman materi mengenai komponen biaya transportasi dan merunut asal-muasalnya menjadi hal utama untuk perhitungan daya saing. Serta mengenai sensitivitas untuk mengetahui seberapa jauh koordinat *relative cost* berdampak.

#### **3. Tahap Pengumpulan Data**

Beberapa data yang digunakan dalam Tugas Akhir ini antara lain: data umum pelabuhan pada rute yang telah ditentukan, dimensi kapal dari perusahaan pelayaran PELNAS dan PELRA, informasi pelayaran PELNAS dan PELRA, dan beberapa data tambahan lainnya. Data yang dianalisis merupakan data lima tahun terakhir (2009, 2010, 2011, 2012, dan 2013). Juga termasuk *update* data harga bahan bakar serta *freight rate* untuk masing-masing rute dengan jumlah muatan tertentu. Tarif pelabuhan layanan PELRA dan PELNAS juga dikumpulkan untuk mendapat perhitungan biaya yang akurat.

#### **4. Tahap Pengolahan dan Analisis Data**

Pada tahap ini mulai dilakukan perhitungan mengenai *voyage calculation* dari sepuluh rute yang telah dipilih: Surabaya-Makassar (SUB-MKS), Makassar-Surabaya (MKS-SUB), Jakarta-Surabaya (JKT-SUB), Surabaya-Jakarta (SUB-JKT), Makassar-Jakarta (MKS-JKT), Jakarta-Makassar (JKT-MKS), Surabaya-Sorong (SUB-SRG), Sorong-Surabaya (SRG-SUB), Belawan-Surabaya (BLW-SUB), Surabaya-Belawan (SUB-BLW). Kemudian menghitung pengeluaran dari berbagai jenis biaya untuk mendapatkan *relative cost*. Kemudian angka tersebut akan dibagi dengan jarak yang diurutkan dari yang terpendek ke yang paling jauh. *Intercept* antara *relative cost* PELRA dan PELNAS dalam bentuk koordinat (x,y) menunjukkan margin jarak layanan PELRA dan PELNAS.

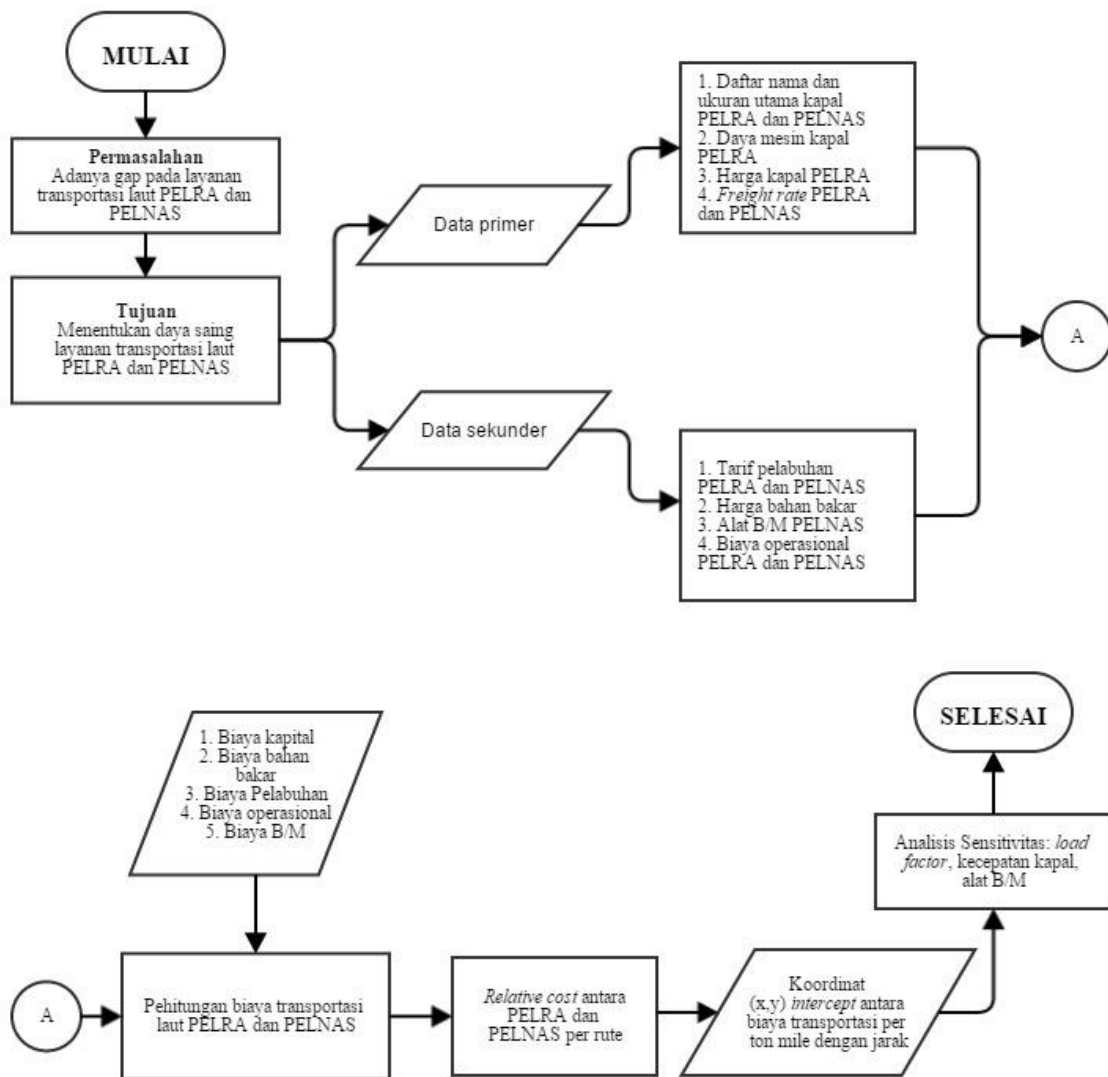
#### **5. Tahap Skenario**

Setelah mendapatkan hasil analisis daya saing, maka tahap berikutnya adalah membuat simulasi penambahan nilai variabel (positif) dan pengurangan nilai variabel (negatif). Sehingga nanti akan didapatkan tingkat variasi daya saing terhadap perubahan-perubahan variabel. Analisis sensitivitas yang dipakai adalah *load factor*: 75% dan 50%. Kecepatan kapal: +1 knot dan -1 knot. Serta penambahan alat bongkar muat di pelabuhan: +1 unit dan -1 unit.

#### **6. Kesimpulan dan Laporan**

Tahapan terakhir adalah membuat kesimpulan dan laporan serta evaluasi serta saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.

### 3.2 Diagram Alir Pengerjaan



Gambar 3.1 Flowchart pengerjaan Tugas Akhir

## BAB 4. GAMBARAN UMUM PENELITIAN

### 4.1 Pelayaran Nasional

#### 4.1.1 Kapal PELNAS

Pada pelayaran kapal nasional (PELNAS), hampir keseluruhannya memakai kapal jenis *container* dan *general cargo*. Muatan *container* dikategorikan sebagai muatan yang memiliki ukuran standar sehingga mudah dalam penanganannya. Kapal khusus yang mengangkut peti kemas dinamakan kapal *container*. Meskipun demikian, kapal *general cargo* juga kompatibel untuk pengangkutan muatan peti kemas.

Kapal *container* memiliki rongga atau *cells* sebagai tempat untuk menyimpan peti kemas ukuran standar. Peti kemas dimasukkan ke dalam *cells* dengan bantuan alat bongkar muat seperti RTG (*rubber-tyred gantry*) dan STS (*ship to shore*) crane.

Kapal *container* dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis berdasarkan ukurannya. Mulai dari *small feeder* dengan kapasitas 1.000 TEU hingga *ultra large container vessel* (ULCV) dengan kapasitas 14.500 TEU.



Gambar 4.1 Kapal *general cargo*

Kapal *general cargo*, seperti namanya, dapat mengangkut berbagai jenis muatan. Kapal jenis ini mempunyai tutup palka (*hatch cover*), sekat palka (*bulkheads*), dan *tweendecks* di dalam palka (*holds*) apabila diperlukan.

Beberapa jenis muatan yang dapat diangkut oleh *general cargo*:

- Muatan umum (karung, kardus, dan sebagainya)
- Peti kemas

- Curah kering
- Kayu
- *Heavy cargo*
- Penumpang

Pada Tugas Akhir ini, kapal pelayaran nasional diambil dari beberapa kapal milik perusahaan pelayaran baik swasta maupun negeri. Diantaranya adalah PT. Pelayaran Nasional Indonesia, PT. Samudera Shipping Services, PT. Tanto Intim Line, PT. Gurita Lintas Samudera, dan PT. Meratus Line. Total ada 30 unit kapal yang dijadikan sampel untuk representatif pelayaran nasional. Pada Tugas Akhir ini hanya menggunakan kapal *general cargo* sebagai penelitian.



Tabel 4.1 Daftar nama kapal pelayaran nasional

Daftar Kapal PELNAS								
No.	NAMA KAPAL	DWT	LOA (m)	LPP (m)	B (m)	T (m)	V (knot)	GT
1	Ardhianto	9.099	113,22	105,40	19,60	7,31	15,90	7.633
2	Ayumas Samudera	6.944	98,17	89,95	18,80	7,43	13,00	5.552
3	Bintang Jasa 25	4.060	93,65	89,15	13,02	6,10	10,00	2.636
4	Ciremai	3.480	146,50	130,00	26,80	5,90	20,00	14.581
5	Dimaz Arianto	6.508	109,05	101,42	16,00	7,00	12,50	3.926
6	Dobonsolo	3.500	146,00	130,00	23,70	5,90	20,00	14.581
7	Gunung Dempo	4.018	147,00	130,94	24,00	5,90	20,00	14.017
8	Kelimutu	1.412	99,80	90,50	18,04	4,20	14,00	6.022
9	Labobar	3.482	146,30	130,00	23,40	5,90	22,40	15.136
10	Mandiri Delapan	7.105	107,15	103,17	17,61	6,88	12,50	4.306
11	Meratus Balikpapan I	7.800	121,87	121,87	19,60	6,35	14,90	5.931
12	Meratus Sangatta	3.500	87,94	81,00	12,80	5,52	11,00	2.532
13	Meratus Sibolga	3.650	98,00	92,80	16,50	5,40	14,30	3.256
14	Meratus Ultima I	6.013	107,00	96,50	18,20	6,30	16,10	4.896
15	Meratus Ultima II	6.013	107,00	96,50	18,20	6,31	16,10	4.883
16	Sinar Jepara	3.630	118,60	109,19	16,20	6,15	14,00	4.632
17	Sinar Jimbaran	6.300	118,60	109,19	16,20	6,15	14,00	4.632
18	Sinar Panjang	4.373	86,01	82,74	20,00	3,98	10,00	2.705
19	Sirimau	1.400	99,80	90,50	18,30	4,20	14,00	6.022
20	Tanto Anda	6.364	106,45	97,95	16,29	6,73	12,80	3.907
21	Tanto Citra	6.302	106,43	97,95	16,44	6,70	10,50	3.910
22	Tanto Deli	6.587	104,02	98,99	16,39	6,82	12,00	3.701
23	Tanto Fajar I	4.712	97,80	90,50	17,34	5,62	13,00	3.976
24	Tanto Fajar II	4.706	97,80	90,50	17,30	5,62	12,50	3.972
25	Tanto Fajar III	4.705	97,80	90,50	17,30	5,62	13,10	3.988
26	Tanto Handal	5.063	98,00	89,95	17,00	6,50	12,00	3.814
27	Tanto Indah	6.363	106,45	97,95	16,30	6,73	12,50	3.907
28	Tanto Sakti I	5.600	125,30	110,20	20,60	5,90	16,50	6.361
29	Tanto Sepakat	6.163	105,95	96,30	17,56	6,99	12,00	4.460
30	West Ocean 2	3.220	89,00	81,80	15,73	4,95	11,00	2.998

#### 4.1.2 Pelabuhan PELNAS

Sebagai bagian dari prasarana transportasi laut, infrastruktur pelabuhan mengikuti jenis muatan kapal yang bongkar muat. Secara garis besar, pelabuhan terdiri dari beberapa komponen yaitu: *breakwater*, *harbour*, *berth*, *structure and land area*, dan *outside harbour*.

Bagian *harbour* sendiri terdiri dari *entrance*, *navigation channel*, *turning area* (tempat dimana kapal bisa berbalik), *anchorage area* (tempat dimana kapal bisa menunggu untuk bersandar atau menunggu cuaca membaik), dan *berthing area* (tempat dimana kapal bersandar dan melakukan bongkar-muat). Bagian *berth structure and land area* terdiri dari

*berth structure* (bangunan dimana kapal bisa bersandar untuk melakukan bongkar muat dan terdapat peralatan *mooring*), *apron* (area diantara garis sandar dan area bongkar muat), dan *yard* (area penumpukan atau penyimpanan muatan).

Pelabuhan untuk pelayaran nasional juga memiliki fasilitas bongkar muat yang lengkap dan modern. STS (*ship to shore*) crane, RTG (*rubber-tyred gantry*) crane, forklift, *top loader*, dan berbagai alat bongkar muat lainnya untuk menunjang efisiensi bongkar-muat pelabuhan nasional.

Pada Tugas Akhir ini mengambil sampel pelabuhan nasional: Tanjung Perak (Surabaya), Tanjung Priok (Jakarta), Soekarno Hatta (Makassar), Sorong (Sorong), dan Belawan (Medan). Berikut adalah contoh tarif kepelabuhanan dari pelabuhan PELNAS yang dipakai pada Tugas Akhir ini:

**Tabel 4.2 Biaya kepelabuhanan pelayaran nasional di Tanjung Perak**

<b>Port Information</b>	<b>Surabaya</b>
Tarif Labuh (Rp/GT/kunjungan)	95,00
Tarif Tambat (Rp/GT/etmal)	82,00
Tarif Pokok Pandu (Rp/gerakan)	150.000,00
Tarif Pemanduan (Rp/GT/gerakan)	30,00
Tarif Pokok Tunda (Rp/kapal)	600.000,00
Tarif Penundaan (Rp/GT/jam)	20,00
Tarif Dermaga (Rp/hari)	95,00
Tarif Bongkar Muat (Rp/ton)	15.000,00

## **4.2 Pelayaran Rakyat**

### **4.2.1 Kapal PELRA**

Kapal untuk layanan transportasi Pelayaran Rakyat memiliki karakteristik tersendiri bila dibandingkan dengan kapal konvensional yang biasanya melayani rute domestik. Menurut Undang-Undang Nomor 18 tahun 2008 tentang pelayaran angkutan laut PELRA adalah “*usaha rakyat yang bersifat tradisional dan mempunyai karakteristik tersendiri untuk melaksanakan angkutan di perairan dengan menggunakan kapal layar, kapal layar motor, dan atau kapal motor sederhana berbendera Indonesia dengan ukuran tertentu.*”

Karakteristik yang dimaksud dalam UU tersebut adalah seperti berikut:

- Ukuran serta tipe kapal tertentu.
- Tenaga penggerak menggunakan angin dengan layar atau mesin dengan tenaga terbatas. Hal ini dapat dimaklumi karena hampir seluruh mesin kapal yang dipakai untuk PELRA merupakan *secondhand* sehingga tidak mampu lagi mencapai daya maksimalnya.
- Lingkup operasional untuk menjangkau daerah-daerah terpencil dengan sarat air rendah.
- Hampir seluruh kegiatan bongkar-muat menggunakan tenaga manusia, meskipun ada beberapa pelabuhan dan kapal yang sudah menyediakan alat bongkar-muat (*derrick* dan *crane*).
- Sistem listrik pada kapal cukup sederhana sehingga biaya operasionalnya kecil.

Secara umum, kapal PELRA dapat dikelompokkan menjadi tiga: kapal layar (KL), kapal layar motor (KLM), dan kapal motor (KM). Sementara penggolongan berdasarkan jenis layar dan lambungnya, kapal PELRA terdiri dari empat jenis: phinisi, lambo, nade, dan lete. Meskipun demikian, tidak ada penggolongan yang jelas dari kapal PELRA. Bisa jadi kapal menggunakan layar pinisi namun lambungnya nade. Namun orang lapangan lebih berpegang pada penggolongan kapal berdasarkan layarnya (Jali, 2015).

Pada jaman dahulu, phinisi adalah kapal yang menggunakan layar sebagai penggerak utama. Namun sekarang sudah dipasang motor penggerak sebagai penggerak alternatif. Kadang pelayaran phinisi menggunakan layar pada saat tertentu saja. Selebihnya menggunakan motor. Namun layar pada phinisi masih dipertahankan karena alasan budaya dan adat istiadat (Romadhoni, 2014).



**Gambar 4.2 Kapal phinisi**

Phinisi menggunakan kayu ulin sebagai material utamanya. Namun karena keberadaan kayu ini langka sehingga menyebabkan harganya mahal, phinisi sudah tidak memakai kayu

ulin sebagai bahan utamanya. Sebagai alternatif, digunakanlah kayu bengkirai untuk membuat phinisi. Yang khas dari phinisi adalah layar segi empat dan di depannya ada layar kecil berbentuk segitiga.

Kapal nade awalnya berasal dari Sumatera. Kapal ini secara geometri mirip dengan phinisi hanya saja dengan ukuran yang lebih kecil. Serta layar segitiga pada nade hanya satu, sementara pada phinisi ada dua.

Kapal lambo memiliki lambung yang bulat, tidak seperti phinisi. Lambung seperti ini dapat dijumpai juga pada kapal-kapal Eropa. Perbedaan lainnya dengan phinisi adalah letak tiang layar kapal lambo tepat berada di tengah kapal (*centerline*). Sehingga kemudinya juga berada di bagian tengah.

Kapal lete memiliki lambung yang hampir sama dengan lambo. Tiang layarnya pun tepat berada di tengah. Namun bentuk layarnya yang khas membuatnya berbeda dari kapal PELRA yang lain. Layarnya bernama lete-lete yang akhirnya dijadikan nama jenis kapal tersebut.

**Tabel 4.3 Daftar nama kapal pelayaran rakyat**

Daftar Kapal PELRA								
No.	NAMA KAPAL	DWT	LOA (m)	LPP (m)	B (m)	T (m)	V (knot)	GT
1	Afiat Samudra	303	24,06	21,87	9,30	3,14	8,36	181
2	Barokah Jaya	50	17,18	15,62	5,74	1,90	8,31	30
3	Bintang Setia Dua	434	26,90	24,45	10,40	3,77	8,38	259
4	Citra Wiguna	248	31,04	28,22	9,00	3,45	8,35	148
5	Fadilah Ilahi	285	35,31	32,10	8,50	3,40	8,35	170
6	Fajar Sakti	54	19,69	17,90	4,25	1,88	8,31	32
7	Harapan Indah	171	25,96	23,60	6,00	3,10	8,33	102
8	Hasil Al Amanah	498	30,83	28,03	10,95	4,24	8,40	297
9	Jaya Sakti	129	21,18	19,25	6,80	3,80	8,32	77
10	Karisma Bahari	498	37,24	33,85	12,00	4,70	8,40	297
11	Karunia Indah	248	26,26	23,87	9,50	3,55	8,35	148
12	Karya Remaja Nusantara	245	26,73	24,30	7,20	2,91	8,35	146
13	Kurnia Setia	384	27,43	24,94	10,10	3,62	8,37	229
14	Mitra Niaga	469	32,00	29,09	10,25	3,79	8,39	280
15	Nur Aminah	196	25,03	22,75	8,30	3,50	8,34	117
16	Nur Indah	287	25,96	23,60	8,82	3,07	8,35	171
17	Nusa Bhakti	427	39,71	36,10	12,20	4,10	8,38	255
18	Purnama III	45	18,70	17,00	4,10	1,70	8,31	27
19	Purnamasari Barokah	461	30,64	27,85	9,30	3,00	8,39	275
20	Putra Utama	498	37,28	33,89	11,10	4,36	8,40	297
21	Rusita Indah	129	21,18	19,25	6,80	3,80	8,32	77
22	Sabar Jaya	243	25,41	23,10	10,50	4,00	8,34	145
23	Sama Indah	245	24,48	22,25	8,00	3,00	8,35	146
24	Samudra Setia	667	34,43	31,30	12,11	4,91	8,43	398
25	Sari Madu	171	24,20	22,00	8,00	3,40	8,33	102
26	Satria Bunda	484	31,30	28,45	10,32	3,84	8,39	289
27	Selamat Jaya	156	23,01	20,92	6,86	2,18	8,33	93
28	Seruyan Raya	117	24,86	22,60	6,80	2,70	8,32	70
29	Setia Purnama	166	24,26	22,05	8,00	3,45	8,33	99
30	Sinar Surya	250	26,13	23,75	8,60	4,00	8,35	149

Pada Tugas Akhir ini sampel untuk kapal kayu dari beberapa perusahaan pelayaran rakyat yang berada di kawasan Gresik dan Kalimas. Ada tiga puluh unit kapal dengan masing-masing dimensi utamanya. Kapal yang diambil merupakan jenis Kapal Layar Motor (KLM).

#### **4.2.2 Pelabuhan PELRA**

Pelabuhan bagi layanan transportasi angkutan laut PELRA memiliki beberapa perbedaan bila dibandingkan dengan pelabuhan konvensional pada umumnya. Kapal dihitung labuh sejak kapal tersebut berada di perairan pelabuhan. Jika kapal tersebut belum mendapat

tambatan, maka kapal masih dihitung sandar di pelabuhan. Biaya tambat baru diberlakukan bila kapal mulai menyandarkan diri ke pelabuhan.

Bila ada kapal yang belum mendapat tempat untuk sandar, biasanya akan merapatkan diri dengan kapal lain. Hal ini disebabkan untuk menghindari terjangan gelombang yang apabila mengenai kapal PELRA yang notabene merupakan kapal kayu, dapat mengakibatkan oleng, terbalik, bahkan tenggelam. Dengan cara merapatkan dengan kapal lain hal tersebut dapat dicegah.



**Gambar 4.3 Pelabuhan Paotere di Makassar**

Kegiatan bongkar muat pada PELRA menggunakan tenaga manusia sebagai perwujudan karakteristik dari pelayaran rakyat. Buruh digunakan apabila muatannya termasuk muatan ringan dan mampu diangkat oleh tenaga manusia seperti barang kelontong, karung, kardus, dan lain sebagainya. Dengan menggunakan kayu dengan dimensi lebar 20 cm dan panjang 3 meter yang menghubungkan dek kapal dengan dermaga, buruh dapat mengangkut muatan dan dipanggul di punggungnya.

Sedangkan untuk muatan yang cukup berat seperti besi, *furniture*, dan bahan bangunan dapat menggunakan *derrick* maupun *crane* untuk membantu proses bongkar-muat. Fakta di lapangan banyak juga pemilik barang yang meminta agar muatannya, meskipun ringan, ditangani oleh *crane* dan *derrick* supaya lebih cepat (Haris, 2015).

Tabel 4.4 Biaya kepelabuhanan pelayaran rakyat di Kalimas

Port Information	Surabaya
Tarif Labuh (Rp/GT/kunjungan)	104,00
Tarif Tambat (Rp/GT/etmal)	916,00
Tarif Pokok Pandu (Rp/gerakan)	0,00
Tarif Pemanduan (Rp/GT/gerakan)	0,00
Tarif Pokok Tunda (Rp/kapal)	0,00
Tarif Penundaan (Rp/GT/jam)	0,00
Tarif Dermaga (Rp/hari)	1.956,00
Tarif Bongkar Muat (Rp/ton)	3.750,00

Pada Tugas Akhir ini menggunakan pelabuhan rakyat: Kalimas (Surabaya), Sunda Kelapa (Jakarta), Paotere (Makassar), Sorong (Sorong), dan Belawan (Medan). Pada pelayaran rakyat tidak didapati tarif untuk pandu dan tunda dikarenakan kapal PELRA cukup mudah bermanuver sehingga tidak membutuhkan bantuan kapal pandu dari pihak otoritas pelabuhan.

### 4.3 Regresi

#### 4.3.1 Harga Kapal

Penentuan harga kapal merupakan hasil dari *appraisal* yang dilakukan oleh pihak ketiga guna menakar berapa harga yang pantas disematkan pada kapal dengan spesifikasi tertentu. Harga disini dipengaruhi oleh besarnya *deadweight* (DWT) kapal. Semakin besar DWT-nya, maka semakin mahal harga kapal tersebut .

Beberapa harga kapal sifatnya sangat rahasia. Hal ini berlaku pada kapal-kapal *new build* yang memang harga kapal tersebut *confidential* dikarenakan kontrak dan beberapa alasan bisnis lainnya. Harga kapal bekas (*secondhand*) lebih mudah didapatkan. Beberapa website jual beli kapal bekas dapat menampilkan harga serta spesifikasinya.

Berikut harga kapal *secondhand* yang penulis dapatkan melalui <http://www.shipbroker.pl/en/statki-na-sprzedaz/drobnicowce-i-masowce>. Kapal yang berada dalam daftar ini merupakan kapal dengan jenis *general cargo*. Nama serta beberapa spesifikasi lengkap ada pada website. Tabel di bawah ini hanya menampilkan besaran DWT serta harga tiap kapal tergantung dari DWT tersebut:

**Tabel 4.5 Daftar sampel kapal regresi harga**

Daftar Kapal General Cargo		
No.	DWT (ton)	Harga (Rp)
1	518	1.894.246.250
2	1.020	2.955.024.150
3	1.100	3.485.413.100
4	1.100	2.651.944.750
5	1.156	4.803.808.490
6	1.903	5.531.199.050
7	2.184	3.924.878.230
8	2.184	3.485.423.100
9	2.310	4.227.957.630
10	2.310	4.091.571.900
11	2.378	7.425.445.300
12	2.550	5.819.124.480
13	2.623	5.243.273.620
14	3.033	14.290.193.710
15	3.300	18.184.764.000
16	3.500	6.804.132.530
17	3.732	7.622.446.910
18	4.328	11.032.090.160
19	4.400	8.849.918.480
20	4.600	16.654.213.030
21	4.750	18.169.610.030
22	4.775	11.000.000.000
23	4.790	17.048.216.250
24	5.500	15.093.354.120
25	5.968	10.107.697.990
26	6.324	12.835.412.590
27	7.000	18.260.533.850
28	11.000	21.973.256.500
29	11.934	22.958.264.550

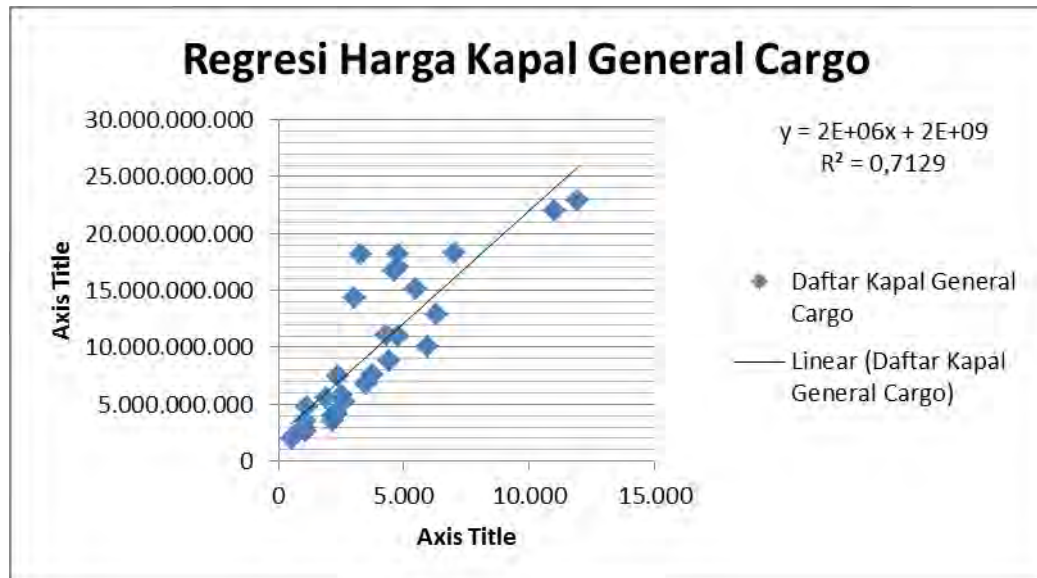
Tabel di atas menunjukkan bahwa semakin besar DWT kapal, maka semakin tinggi pula harganya meski kapal tersebut dikategorikan sebagai *secondhand* dikarenakan beberapa sebab. Di tabel tersebut juga tidak dicantumkan nama dikarenakan apabila dipindahtangankan dan berganti pemilik kemungkinan besar kapal tersebut akan berganti bendera serta nama kapal.

Dari tabel di atas dapat dilakukan regresi untuk menentukan berapa harga *secondhand* dari kapal baik PELNAS maupun PELRA setelah diketahui DWT-nya. Dengan DWT sebagai sumbu x dan harga kapal sebagai sumbu y, maka didapatkan persamaan:



$$y = 2000000x + 2000000000$$

Dengan  $R^2$  sebesar 0,7129 dan di atas 0,6 maka perhitungan regresi untuk daftar kapal dapat dikatakan *reliable*. Berikut grafik regresinya:



Gambar 4.4 Grafik regresi harga kapal *general cargo*

#### 4.3.2 Konsumsi Bahan Bakar

Ukuran mesin erat kaitannya dengan daya mesin dan berimbas langsung pada konsumsi bahan bakar dari mesin tersebut. Pada kapal, yang memiliki dua jenis mesin (*main engine* dan *auxiliary engine*) tentu memiliki dua tingkat konsumsi bahan bakar yang berbeda. Konsumsi bahan bakar pun tergantung pada aktifitas kapal tersebut. Baik sedang berlayar maupun sedang berlabuh dan bongkar muat.

Ukuran mesin (satuan kW) dapat diketahui dengan DWT kapal. Hampir sama dengan harga kapal, semakin besar DWT kapal maka semakin besar pula ukuran mesin yang dimiliki oleh kapal tersebut yang berpengaruh pada tingkat konsumsi bahan bakar. Tingkat konsumsi bahan bakar diterjemahkan ke dalam satuan galon/jam. Namun pada Tugas Akhir ini menggunakan satuan ton/jam sehingga nanti akan dilakukan konversi. Konversi dapat dilakukan dengan mengalikan nilai dengan satuan galon/jam dengan konstanta konversi sebesar 0,03.

Melalui website *grosstonnage.com* dapat diketahui beberapa jenis ukuran mesin kapal dengan DWT tertentu. Berikut tabelnya:

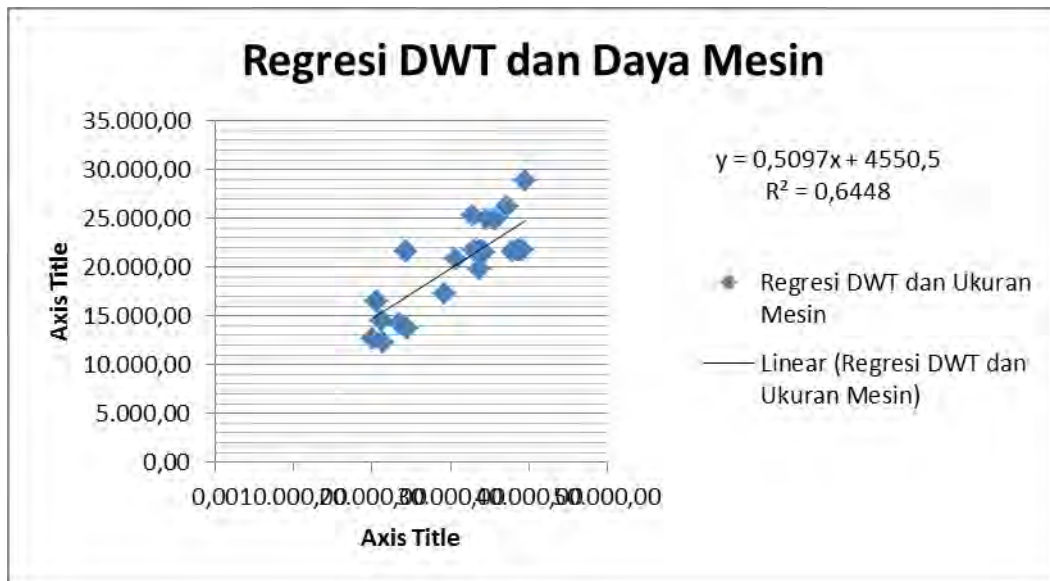
**Tabel 4.6 Daftar kapal sampel regresi ukuran mesin**

Regresi DWT dan Ukuran Mesin			
No.	Nama Kapal	DWT (ton)	Ukuran Mesin (kW)
1	A La Marine	20.069,00	12.640,00
2	Acx Crystal	39.565,00	28.880,00
3	Ada S	34.333,00	21.490,00
4	Adelina D	20.580,00	16.520,00
5	Aenne Rickmers	30.724,00	20.874,00
6	Aldebaran	37.274,00	26.270,00
7	Amerdijk	21.293,00	14.520,00
8	Anl Benalla	32.900,00	25.270,00
9	Annaba	20.614,00	16.520,00
10	Annabelle Schulte	34.622,00	24.830,00
11	Anona Ipsa	24.279,00	21.660,00
12	Anthea	23.577,00	14.275,00
13	Antje Wulff	39.216,00	21.735,00
14	Apl Cairo	34.133,00	21.560,00
15	Apl Dalian	34.133,00	21.560,00
16	Apl Jeddah	34.183,00	21.560,00
17	Apl Pusan	34.122,00	21.560,00
18	Apulia	35.741,00	24.840,00
19	Arca	21.480,00	12.240,00
20	Areopolis	33.694,00	19.810,00
21	Ariana	38.700,00	21.733,00
22	Arica Bridge	32.997,00	21.735,00
23	Aries	29.266,00	17.200,00
24	Arisara	24.497,00	13.755,00
25	Arosia	38.600,00	21.733,00
26	Artabaz	33.853,00	21.599,00
27	Artam	37.875,00	21.560,00
28	Artenos	33.850,00	21.594,00
29	Aruna Ipsa	24.279,00	21.660,00
30	Arzin	33.812,00	21.560,00

Kemudian dengan didapatkan persamaan regresi untuk DWT sebagai sumbu x dan ukuran mesin sebagai sumbu y sebagai berikut:

$$y = 0,5097x + 4550,5$$

Dengan  $R^2$  sebesar 0,6448 dan di atas 0,6 maka perhitungan regresi untuk daftar kapal dapat dikatakan *reliable*. Berikut grafik regresinya:



Gambar 4.5 Grafik regresi daya mesin

Berdasarkan *Worldwide Power Products Fuel Consumption Chart*, dapat diketahui berapa tingkat konsumsi bahan bakar baik ketika tangki penuh,  $\frac{1}{4}$  penuh,  $\frac{1}{2}$  penuh, dan  $\frac{3}{4}$  penuh. Dari tabel tersebut juga diketahui berapa daya mesin yang dihasilkan dalam satuan HP (*horsepower*). Berikut tabelnya:

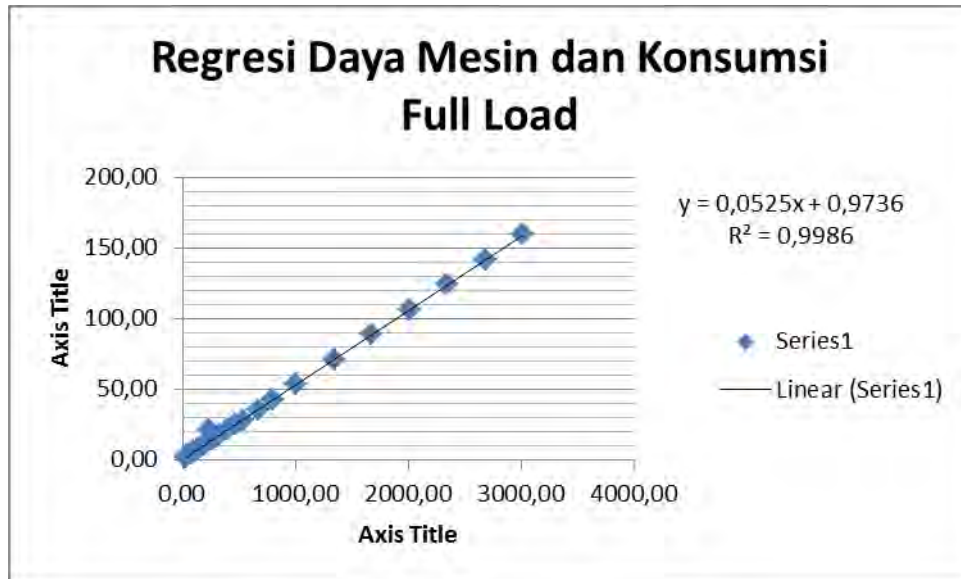
Tabel 4.7 Konversi daya mesin dengan konsumsi bahan bakar

Daya Mesin (HP)	1/4 Load (gal/jam)	1/2 Load (gal/jam)
26,82	0,60	0,90
40,23	1,30	1,80
53,64	1,60	2,30
80,46	1,80	2,90
100,58	2,40	3,40

Melalui tabel di atas, dapat dilakukan konversi kW (ukuran mesin) ke HP (daya mesin) dengan cara mengalikan nilai ukuran mesin dengan konstanta pengali sebesar 1,341. Kemudian dilakukan regresi untuk menentukan tingkat konsumsi bahan bakar. Pada Tugas Akhir ini diasumsikan bahwa tangki penuh pada saat pembakaran. Sehingga ditemukan persamaannya yaitu:

$$y = 0,0525x + 0,9736$$

Dengan  $R^2$  sebesar 0,9986 dan di atas 0,6 maka perhitungan regresi untuk daftar kapal dapat dikatakan *reliable*. Berikut grafik regresinya:



Gambar 4.6 Grafik regresi konsumsi bahan bakar *full load*

#### 4.3.3 Harga Kapal Kayu

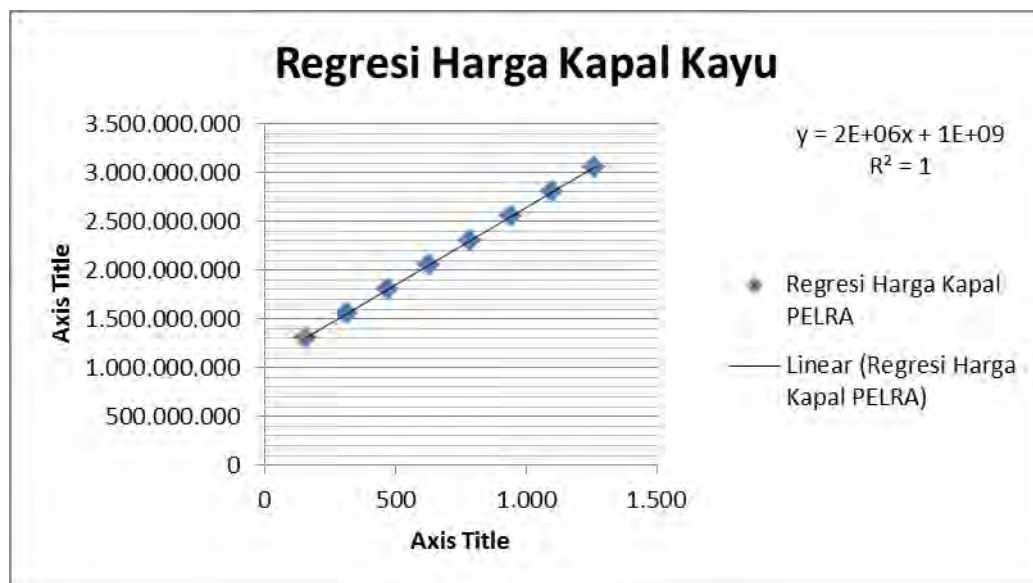
Harga kapal untuk PELNAS sedikit berbeda dengan PELRA. Hal ini dikarenakan bahan material untuk kapal PELRA merupakan kayu ulin, meski ada beberapa jenis lain seperti kayu merbau dan bengkirai. Kayu ulin menjadi favorit karena ketahanannya terhadap air yang sangat baik. Tak ayal kayu jenis ini sering dipakai pada lambung hingga dek kapal PELRA. Bagian kapal lainnya dapat menggunakan jenis kayu lainnya dikarenakan kayu ulin yang semakin mahal harganya (Alfarizi, 2014).

Pada Tugas Akhir ini pengelompokkan harga kapal kayu mengikuti ukuran GT kapal PELRA yang berlaku di Pelabuhan Kalimas Surabaya dalam pengelolaan PT. Pelindo III (Persero) selaku Badan Usaha Pelabuhan.

Tabel 4.8 Harga kapal kayu

Regresi Harga Kapal PELRA						
No.	GT	GT Kapal	Payload (ton)	DWT (ton)	Harga Kapal Baru (Rp)	Harga Kapal Bekas (Rp)
1	<100	50	142	157	1.300.000.000	900.000.000
2	100-200	100	283	315	1.550.000.000	1.150.000.000
		150	425	472	1.800.000.000	1.400.000.000
3	200-300	200	566	629	2.050.000.000	1.650.000.000
		250	708	787	2.300.000.000	1.900.000.000
4	300-400	300	850	944	2.550.000.000	2.150.000.000
		350	991	1.101	2.800.000.000	2.400.000.000
5	400	400	1.133	1.259	3.050.000.000	2.650.000.000

Berdasarkan hasil survei, GT (*gross tonnage*) bervariasi antara 50 hingga 400 (Rozak, 2015). Dengan menggunakan konstanta pengali konversi 2,832 maka GT kapal dapat dirubah ke *payload* dengan satuan ton. Selisih harga antara kapal baru dengan kapal bekas sebesar Rp. 400.000.000,-. Usia kapal bekas berkisar antara 10-12 tahun lebih tua dari kapal kayu baru. Dengan mengonversikan *payload* ke DWT (dengan membagi *payload* dengan 0,9) maka dapat dilanjutkan ke proses regresi harga kapal baru terhadap DWT. Dengan menggunakan metode regresi, persamaan linier dari sebaran harga tersebut sebagai berikut:



Gambar 4.7 Grafik regresi harga kapal kayu

Dari sebaran data tersebut didapatkan persamaan untuk menentukan harga kapal kayu dengan DWT tertentu sebagai berikut:

$$y = 2000000x + 1000000000$$

Dengan  $R^2$  sebesar 1 (karena linier) dan di atas 0,6 maka perhitungan regresi untuk daftar kapal dapat dikatakan *reliable*. Dikarenakan linier dan  $R^2$  sebesar 1, mencari harga kapal kayu dengan DWT diketahui dapat menggunakan metode interpolasi sederhana.

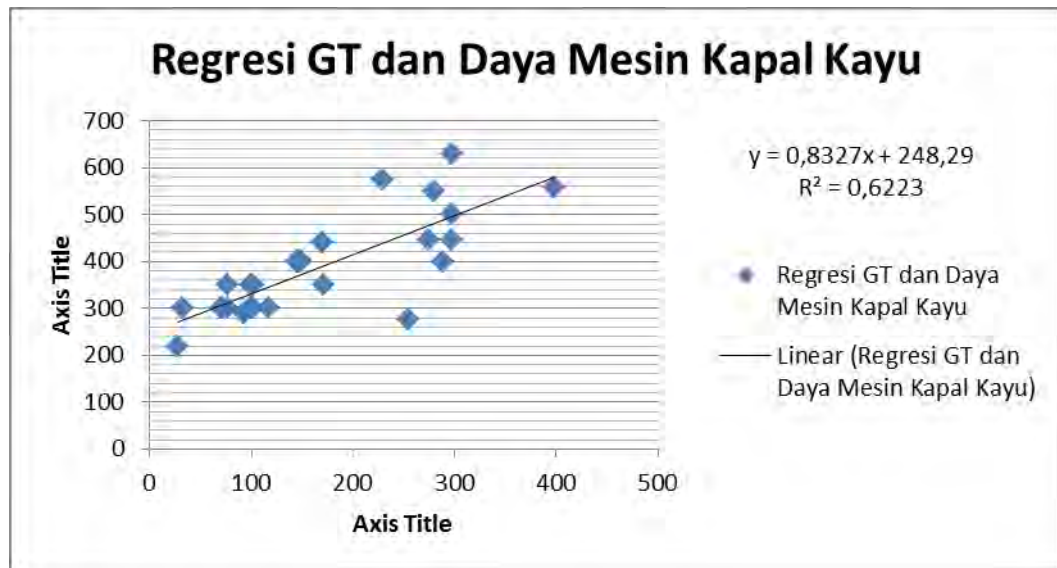
#### 4.3.4 Daya Mesin Kapal Kayu

Karena kapal kayu sangat jauh berbeda karakteristiknya dengan kapal besi, maka mesin yang digunakan pun berbeda pula. Hal ini yang mengakibatkan adanya perhitungan daya mesin kapal kayu sehingga perhitungan konsumsi bahan bakar untuk kapal kayu menjadi akurat (Junaedi, 2015). Berikut tabelnya:

**Tabel 4.9 Daftar sampel kapal kayu regresi daya mesin**

Regresi GT dan Daya Mesin Kapal Kayu						
No.	NAMA KAPAL	LOA (m)	B (m)	T (m)	GT	Daya Mesin (HP)
1	Mekar Abadi	23,60	7,50	3,20	99	350
2	Surya Kartika Candra	23,68	7,70	2,87	100	300
3	Victori Makmur	14,40	6,00	2,50	71	300
4	Citra Wiguna	31,04	9,00	3,45	148	403
5	Fadilah Ilahi	35,31	8,50	3,40	170	440
6	Fajar Sakti	19,69	4,25	1,88	32	300
7	Harapan Indah	25,96	6,00	3,10	102	300
8	Hasil Al Amanah	30,83	10,95	4,24	297	630
9	Jaya Sakti	21,18	6,80	3,80	77	350
10	Karisma Bahari	37,24	12,00	4,70	297	500
11	Karunia Indah	26,26	9,50	3,55	148	400
12	Karya Remaja Nusantara	26,73	7,20	2,91	146	400
13	Kurnia Setia	27,43	10,10	3,62	229	575
14	Mitra Niaga	32,00	10,25	3,79	280	550
15	Nur Aminah	25,03	8,30	3,50	117	300
16	Nur Indah	25,96	8,82	3,07	171	350
17	Nusa Bhakti	39,71	12,20	4,10	255	275
18	Purnama III	18,70	4,10	1,70	27	220
19	Purnamasari Barokah	30,64	9,30	3,00	275	445
20	Putra Utama	37,28	11,10	4,36	297	445
21	Rusita Indah	21,18	6,80	3,80	77	300
22	Sabar Jaya	25,41	10,50	4,00	145	400
23	Sama Indah	24,48	8,00	3,00	146	403
24	Samudra Setia	34,43	12,11	4,91	398	558
25	Sari Madu	24,20	8,00	3,40	102	350
26	Satria Bunda	31,30	10,32	3,84	289	400
27	Selamat Jaya	23,01	6,86	2,18	93	290
28	Seruyan Raya	24,86	6,80	2,70	70	300
29	Setia Purnama	24,26	8,00	3,45	99	300
30	Sinar Surya	26,13	8,60	4,00	149	400

Dari sebaran data tersebut didapatkan persamaan untuk menentukan harga kapal kayu dengan GT tertentu sebagai berikut:



Gambar 4.8 Grafik regresi daya mesin kapal kayu

$$y = 0,8327x + 248,29$$

Dengan  $R^2$  sebesar 0,6223 dan di atas 0,6 maka perhitungan regresi untuk daftar kapal dapat dikatakan *reliable*.

## 4.4 Bisnis Pelayaran

### 4.4.1 Charter Rate

Pada perusahaan pelayaran, penentuan *charter rate* merupakan hal penting dalam aktifitas bisnis perusahaan. Perhitungan tarif sewa kapal menempati prioritas teratas bila dibandingkan aktifitas bisnis lainnya seperti *marketing* dan operasional.

Seperti yang sudah dijelaskan bahwa ada beberapa jenis *charter* yang biasanya diaplikasikan pada bisnis pelayaran:

1. *Bareboat charter*
2. *Time charter*
3. *Voyage charter*

Ketiga jenis *charter* tersebut dikelompokkan menurut komponen biaya yang ditanggung oleh penyewa. Sebagai contoh apabila penyewa menghendaki sewa dengan kontrak *bareboat charter*, maka si penyewa hanya menanggung tiga komponen biaya: biaya operasional, bongkar-muat, dan perjalanan. Sementara komponen biaya kapital ditanggung oleh pemilik kapal. Pada Tugas Akhir ini digunakan jenis *time charter*.

Pada penjelasannya sebelumnya sudah dijabarkan bagaimana mendapatkan harga kapal dengan diketahui DWT tertentu. Kali ini dengan harga kapal yang sudah diketahui (dalam hal ini kapal *secondhand*) maka akan dihitung berapa *time charter hire* yang dikeluarkan tiap harinya oleh penyewa.

Dengan harga kapal yang sudah diketahui, maka langkah selanjutnya adalah menentukan suku bunga, *tenor* (jangka waktu pelunasan), *grace period* (jangka waktu tidak membayar), dan frekuensi pembayaran.

Langkah kedua adalah menghitung *future value*. Pada Tugas Akhir ini dihitung *future value* pada akhir tahun ke-2. Pada *Microsoft Excel*, menghitung *future value* menggunakan fungsi FV. Dengan *present value* sebesar Rp. 12.138.133.333,- serta dengan suku bunga dan *grace period* sebesar 10% dan 2 tahun maka *future value* kapal pada akhir tahun ke-2 sebesar Rp. 14.687.141.333,-.

Dengan mengalikan angka tersebut dengan frekuensi pembayaran (dalam hal ini 8 tahun, hasil dari pengurangan *tenor* dan *grace period*) maka didapatkan besaran pembayaran keseluruhan sebesar Rp. 22.024.134.226,-.

Langkah berikutnya adalah menghitung annuitas (besarnya uang yang dibayarkan selama jangka waktu pelunasan) per tahun. Menggunakan *Microsoft Excel* dengan fungsi PMT serta dengan *tenor*, *grace period*, serta *future value* maka didapatkan annuitas sebesar Rp. 2.753.016.778,-/tahun. Lalu dengan asumsi bahwa hari operasional kapal dalam satu tahun sebesar 340 hari, umur ekonomis sebesar 10 tahun, dan efisiensi mencapai 80%, maka didapatkan *charter rate* bersih sebesar Rp. 8.097.108,-/trip.

*Charter rate* bersih ini tidak termasuk biaya operasional selama perjalanan dan margin *profit* yang dikehendaki oleh perusahaan pelayaran. Apabila biaya operasional sebesar Rp. 118.212.278,-/trip dan margin *profit* yang dikehendaki adalah 5% maka dapat diketahui *time charter rate* sebesar Rp. 132.624.855,-/hari.



**Tabel 4.10 Perhitungan *charter* kapal PELNAS**

Perhitungan Charter Rate PELNAS	
Harga Kapal (Rp)	12.138.133.333
Suku bunga (per tahun)	10%
<i>Tenor</i> (tahun)	10
<i>Grace period</i> (tahun)	2
Frekuensi pembayaran (tahun)	8
<i>Future value</i> akhir tahun ke-2 (Rp)	14.687.141.333
Besaran pembayaran (Rp)	22.024.134.226
<i>Annuitas</i> (Rp/tahun)	2.753.016.778
<i>Charter rate</i> bersih (Rp/trip)	8.097.108
Biaya operasional (Rp/trip)	96.654.740
Margin <i>profit</i> 5%	5.237.592
<i>Time charter rate</i> (Rp/hari)	109.989.441

Tabel di atas menunjukkan perhitungan *time charter rate* pada Pelayaran Nasional. Untuk Pelayaran Rakyat konsepnya sama namun dengan harga kapal yang berbeda dikarenakan komponen material yang sebagian besar adalah kayu.

**Tabel 4.11 Perhitungan *charter* kapal PELRA**

Perhitungan Charter Rate PELRA	
Harga Kapal (Rp)	1.170.327.638
Suku bunga (per tahun)	10%
<i>Tenor</i> (tahun)	10
<i>Grace period</i> (tahun)	2
Frekuensi pembayaran (tahun)	8
<i>Future value</i> akhir tahun ke-2 (Rp)	1.416.096.442
Besaran pembayaran (Rp)	2.123.510.451
<i>Annuitas</i> (Rp/tahun)	265.438.806
<i>Charter rate</i> bersih (Rp/trip)	780.702
Biaya operasional (Rp/trip)	16.291.905
Margin <i>profit</i> 5%	853.630
<i>Time charter rate</i> (Rp/hari)	17.926.238

#### 4.4.2 Tarif Muatan

Aktifitas bisnis pelayaran lainnya adalah mengenai penentuan tarif muatan. Biasanya setiap perusahaan pelayaran memiliki tarif yang berbeda-beda tergantung rute, besarnya biaya yang dikeluarkan untuk melayani pengiriman barang ke tempat tujuan, dan margin *profit* yang dikehendaki. Jenis muatan untuk beberapa EMKL sering kali disamakan, artinya tidak dibedakan antara muatan jenis cair maupun padat, dan diperhitungkan sesuai dengan beratnya (dengan satuan ton). Namun beberapa layanan jasa pengiriman memiliki opsi layanan seperti

lebih cepat, lebih hati-hati, dan lain sebagainya. Tentu opsi pengiriman seperti ini memiliki tarif tersendiri dan umumnya lebih mahal daripada tarif normal.

Pada Tugas Akhir ini menetapkan sampel sepuluh rute: Surabaya-Makassar, Jakarta-Surabaya, Jakarta-Makassar, Surabaya-Sorong, Surabaya-Belawan, Makassar-Surabaya, Surabaya-Jakarta, Makassar-Jakarta, Sorong-Surabaya, dan Belawan-Surabaya. Kesepuluh trayek tersebut dilayani oleh perusahaan pelayaran maupun EMKL yang berbeda-beda. Pada Tugas Akhir ini, tarif muatan tiap tonnya sudah diketahui dengan survei ke berbagai ekspedisi yang ada. Berikut tabelnya:

**Tabel 4.12 Daftar tarif muatan rute Surabaya-Makassar untuk PELNAS**

Rute	Source	Freight Rate (Rp/ton)
Surabaya - Makassar	<a href="http://agungjasacargosurabaya.com">http://agungjasacargosurabaya.com</a>	3.000.000
	<a href="https://fandyone88.wordpress.com/">https://fandyone88.wordpress.com/</a>	8.500.000
	<a href="http://harisglobal.com/en/home/10">http://harisglobal.com/en/home/10</a>	12.300.000
	<a href="http://www.pmtcargo.com/p/harga">http://www.pmtcargo.com/p/harga</a>	7.500.000
	<a href="http://bisniskeuangan.kompas.com">http://bisniskeuangan.kompas.com</a>	7.000.000

Pada PELNAS secara umum dapat diketahui bahwa antara dua rute dengan trayek yang sama memiliki perbedaan tarif meski dengan selisih yang sedikit. Sebagai contoh Jakarta-Makassar memiliki rata-rata tarif muatannya adalah Rp. 12.375.000,-/ton sementara Makassar-jakarta rata-ratanya sebesar Rp. 11.250.000,-/ton. Pada PELNAS secara umum tarif muatan dengan pengiriman ke luar Jawa lebih besar daripada tarif muatan ketika mengirimkan barang dengan tujuan Jawa.

**Tabel 4.13 Daftar tarif muatan rute Surabaya-Makassar untuk PELRA**

Rute	Source	Freight Rate (Rp/ton)
Surabaya - Makassar	<i>PT. Anugrah Jaya</i>	400.000
	<i>PT. Bumi Seruyan Perkasa Indah</i>	1.130.000
	<i>PT. Citra Nusantara Raya Makmur</i>	1.645.000

## BAB 5. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Perhitungan Biaya Transportasi

#### 5.1.1 Biaya Transportasi Pelayaran Nasional

Sebelum menghitung semua komponen biaya transportasi laut dari PELNAS, maka dihitung dulu berapa kondisi eksisting armada yang beroperasi pada pelayaran nasional. Kondisi eksisting yang dimaksud antara lain ukuran utama, performa mesin, dan beberapa kriteria vital lainnya. Kondisi eksisting merupakan rata-rata dari 30 sampel kapal PELNAS pada bab sebelumnya. Sehingga dapat diasumsikan bahwa kondisi eksisting kapal PELNAS pada semua rute adalah sama. Berikut tabelnya:

Tabel 5.1 Data ukuran utama kapal PELNAS

Vessel Information	
LOA (m)	109,555
LPP (m)	100,780
LWL (m)	102,796
<i>Breadth</i> (m)	18,174
<i>Draught</i> (m)	6,035
<i>Service Speed</i> (knot)	14,087
DWT	5.069,067
<i>Gross Tonnage</i>	5.762,433
Daya Mesin (kW)	7.134,203
Daya Mesin (HP)	9.566,967
Konsumsi BBM ME (ton/jam)	15,097
Konsumsi BBM AE di Laut (ton/jam)	2,516
Konsumsi BBM AE di Pelabuhan (ton/jam)	0,656
Jumlah Kru (orang)	21

Dari data informasi armada kapal PELNAS, maka selanjutnya adalah menambahkan data mengenai beberapa trayek yang dijadikan sampel penelitian. Untuk jenis muatan, *load factor*, gerakan pandu, kecepatan bongkar-muat, jumlah alat bongkar-muat, *dwelling time*, dan *freight rate* merupakan data *given* yang didapatkan dari pengumpulan data sekunder meskipun ada beberapa data yang mengharuskan untuk survei dan menanyakan *expert judgement* dari *stakeholder* pelayaran nasional. Untuk kru menggunakan rumus perhitungan jumlah kru berdasar ukuran utama (Lewis, 1988).

Berikut tabel informasi perjalanan PELNAS untuk rute Jakarta-Surabaya, untuk tabel selengkapnya akan dimasukkan pada lampiran:

**Tabel 5.2 Informasi Perjalanan rute Jakarta-Makassar PELNAS**

Asal - Tujuan	Jakarta - Surabaya
Jarak (nm)	384
Jenis Muatan	General Cargo
<i>Load Factor</i>	100%
Jumlah Muatan (ton)	4.562,160
<i>Sea Time</i> (hari)	2
<i>Port Time</i> (hari)	2
Lama Tunda (jam)	2
Gerakan Pandu (gerakan)	15
Kecepatan B/M (ton/jam)	58
Jumlah Alat B/M (unit)	3
<i>Dwelling Time</i> (hari)	1
<i>Freight Rate</i> (Rp/ton)	10.266.667
Lama Perjalanan (hari)	5

Tahapan berikutnya adalah menghitung biaya *charter*. Pada bab sebelumnya telah dijabarkan. Data tersebut akan dipakai untuk semua rute tergantung berapa lama perjalanan dari tiap rute dan berikut tabel rekapnya:

**Tabel 5.3 Informasi *chartering* kapal PELNAS**

<b>Chartering Information</b>	
<i>New Build</i> (Rp)	15.172.666.667
<i>Secondhand Ship</i> (Rp)	12.138.133.333
<i>Time Charter</i> (Rp/hari)	109.989.441

Kemudian akan diberikan data mengenai harga-harga bahan bakar, perbekalan, serta gaji yang berlaku pada PELNAS. Data tersebut merupakan berdasarkan asumsi dan *expert judgement* dari wawancara serta mengunduh dari internet. Berikut daftar biaya untuk keperluan tersebut:

**Tabel 5.4 Informasi biaya operasional PELNAS**

<b>Cost Information</b>	
<i>Fuel Oil</i> (Rp/ton)	12.344.889
<i>Marine Diesel Oil</i> (Rp/ton)	10.335.990
Gaji ABK (Rp/orang/hari)	500.000
Perbekalan dan <i>Storage</i> (Rp/hari)	2.500.000
Minyak Pelumas (Rp/nm)	750
Perbaikan dan Perawatan (Rp/nm)	500
Asuransi (Rp/hari)	100.000
Administrasi (Rp/hari)	50.000

Langkah berikutnya adalah memasukkan data informasi biaya kepelabuhanan yang berlaku pada PELNAS. Pada contoh perhitungan ini akan diberikan data biaya pelabuhan di Surabaya dan Jakarta. Berikut tabelnya:

**Tabel 5.5 Biaya kepelabuhanan di Tanjung Perak dan Tanjung Priok**

<b>Port Information</b>	<b>Surabaya</b>	<b>Jakarta</b>
Tarif Labuh (Rp/GT/kunjungan)	95,00	73,00
Tarif Tambat (Rp/GT/etmal)	82,00	78,00
Tarif Pokok Pandu (Rp/gerakan)	150.000,00	78.400,00
Tarif Pemanduan (Rp/GT/gerakan)	30,00	22,00
Tarif Pokok Tunda (Rp/kapal)	600.000,00	465.000,00
Tarif Penundaan (Rp/GT/jam)	20,00	3,00
Tarif Dermaga (Rp/hari)	95,00	68,00
Tarif Bongkar Muat (Rp/ton)	15.000,00	15.000,00

Setelah memasukkan data terakhir tersebut, maka dapat direkap dan dihitung pengeluaran yang dikeluarkan untuk rute Jakarta-Surabaya. Pada tabel di bawah ini akan dibagi untuk tiap komponen sehingga mudah dalam mengklasifikasikannya. Berikut adalah tabelnya:

Tabel 5.6 Perhitungan biaya rute Jakarta-Surabaya PELNAS

<b>Rute</b>	Jakarta - Surabaya
<b>Biaya Kapital (Rp)</b>	549.947.203
<b>Biaya Bahan Bakar (Rp)</b>	
<i>Main Engine</i>	8.945.904.928
<i>Auxiliary Engine</i>	1.574.012.160
<b>Biaya Pelabuhan (Rp)</b>	
Jasa Labuh	547.431
Jasa Tambat	945.039
Jasa Pandu	4.843.095
Jasa Tunda	830.497
Jasa Dermaga	190
<b>Biaya Operasional (Rp)</b>	
Gaji ABK	52.500.000
Perbekalan	12.500.000
Minyak Pelumas	288.000
Perbaikan dan Perawatan	192.000
Asuransi	200.000
Administrasi	100.000
<b>Biaya Bongkar Muat (Rp)</b>	68.432.400
<b>Total Biaya Shipping (Rp)</b>	<b>11.211.242.944</b>

Untuk perhitungan biaya untuk rute lainnya terdapat pada lampiran. Untuk memudahkannya berikut rata-rata biaya serta persentasenya untuk tiap rute:

Tabel 5.7 Persentase komponen biaya PELNAS

<b>Biaya Kapital (Rp)</b>	747.928.196	4,63%
<b>Biaya Bahan Bakar (Rp)</b>	15.233.122.777	94,39%
<b>Biaya Pelabuhan (Rp)</b>	5.616.068	0,03%
<b>Biaya Operasional (Rp)</b>	89.811.500	0,56%
<b>Biaya Bongkar Muat (Rp)</b>	62.045.376	0,38%
<b>Total Biaya PELNAS (Rp)</b>	16.138.523.917	100%

Dilihat dari tabel di atas diketahui bahwa persentase biaya bahan bakar mendominasi hingga mencapai 94,39% dari total biaya transportasi laut layanan PELNAS dan biaya pelabuhan mendapat persentase paling kecil sebesar 0,03% saja dari total biaya transportasi laut PELNAS.

### 5.1.2 Biaya Transportasi Pelayaran Rakyat

Sebelum menghitung semua komponen biaya transportasi laut dari PELRA, maka dihitung dulu berapa kondisi eksisting armada yang beroperasi pada pelayaran nasional.

Kondisi eksisting yang dimaksud antara lain ukuran utama, performa mesin, dan beberapa kriteria vital lainnya. Kondisi eksisting merupakan rata-rata dari 30 sampel kapal PELRA pada bab sebelumnya. Sehingga dapat diasumsikan bahwa kondisi eksisting kapal PELRA pada semua rute adalah sama. Berikut tabelnya:

**Tabel 5.8 Data ukuran utama kapal PELRA**

<b>Vessel Information</b>	
LOA (m)	27,278
LPP (m)	24,834
LWL (m)	25,331
<i>Breadth</i> (m)	8,662
<i>Draught</i> (m)	3,388
<i>Service Speed</i> (knot)	8,353
DWT	285,164
<i>Gross Tonnage</i>	170,931
Daya Mesin (kW)	292,968
Daya Mesin (HP)	390,624
Konsumsi BBM ME (ton/jam)	0,644
Konsumsi BBM AE di Laut (ton/jam)	0,107
Konsumsi BBM AE di Pelabuhan (ton/jam)	0,028
Jumlah Kru (orang)	12

Dari data informasi armada kapal PELRA, maka selanjutnya adalah menambahkan data mengenai beberapa trayek yang dijadikan sampel penelitian. Untuk jenis muatan, *load factor*, gerakan pandu, kecepatan bongkar-muat, jumlah alat bongkar-muat, *dwelling time*, dan *freight rate* merupakan data *given* yang didapatkan dari pengumpulan data sekunder meskipun ada beberapa data yang mengharuskan untuk survei dan menanyakan *expert judgement* dari *stakeholder* pelayaran nasional. Berikut tabel informasi perjalanan PELRA untuk rute Jakarta-Surabaya, untuk tabel selengkapnya akan dimasukkan pada lampiran:

**Tabel 5.9 Informasi perjalanan rute Jakarta-Surabaya PELRA**

Asal - Tujuan	Jakarta - Surabaya
Jarak (nm)	384
Jenis Muatan	General Cargo
<i>Load Factor</i>	100%
Jumlah Muatan (ton)	256,647
<i>Sea Time</i> (hari)	2
<i>Port Time</i> (hari)	2
Kecepatan B/M (ton/jam)	3,87
Jumlah TKBM (orang)	25
Ekivalen Alat B/M (unit)	2,08
<i>Dwelling Time</i> (hari)	2
<i>Freight Rate</i> (Rp/ton)	1.208.333
Lama Perjalanan (hari)	6

Tahapan berikutnya adalah menghitung biaya *charter*. Pada bab sebelumnya telah dijabarkan. Data tersebut akan dipakai untuk semua rute tergantung berapa lama perjalanan dari tiap rute dan berikut tabel rekapnya:

**Tabel 5.10 Informasi *chartering* kapal PELRA**

<b>Chartering Information</b>	
<i>New Build</i> (Rp)	1.570.327.638
<i>Secondhand Ship</i> (Rp)	1.170.327.638
<i>Time Charter</i> (Rp/hari)	17.926.238

Kemudian akan diberikan data mengenai harga-harga bahan bakar, perbekalan, serta gaji yang berlaku pada PELRA. Data tersebut merupakan berdasarkan asumsi dan *expert judgement* dari wawancara serta mengunduh dari internet. Berikut daftar biaya untuk keperluan tersebut:

**Tabel 5.11 Informasi biaya operasional PELRA**

<b>Cost Information</b>	
<i>Fuel Oil</i> (Rp/ton)	12.344.889
<i>Marine Diesel Oil</i> (Rp/ton)	10.335.990
Gaji ABK (Rp/orang/hari)	150.000
Perbekalan dan <i>Storage</i> (Rp/hari)	20.000
Minyak Pelumas (Rp/nm)	5.000
Perbaikan dan Perawatan (Rp/nm)	7.500
Asuransi (Rp/hari)	100.000
Administrasi (Rp/hari)	50.000



Langkah berikutnya adalah memasukkan data informasi biaya kepelabuhanan yang berlaku pada PELRA. Pada contoh perhitungan ini akan diberikan data biaya pelabuhan di Surabaya dan Jakarta. Berikut tabelnya:

**Tabel 5.12 Biaya kepelabuhanan Kalimas dan Sunda Kelapa**

<b>Port Information</b>	<b>Surabaya</b>	<b>Jakarta</b>
Tarif Labuh (Rp/GT/kunjungan)	104,00	102,00
Tarif Tambat (Rp/GT/etmal)	916,00	911,00
Tarif Pokok Pandu (Rp/gerakan)	0,00	0,00
Tarif Pemanduan (Rp/GT/gerakan)	0,00	0,00
Tarif Pokok Tunda (Rp/kapal)	0,00	0,00
Tarif Penundaan (Rp/GT/jam)	0,00	0,00
Tarif Dermaga (Rp/hari)	1.956,00	1.850,00
Tarif Bongkar Muat (Rp/ton)	3.750,00	3.400,00

Setelah memasukkan data terakhir tersebut, maka dapat direkap dan dihitung pengeluaran yang dikeluarkan untuk rute Jakarta-Surabaya. Pada tabel di bawah ini akan dibagi untuk tiap komponen sehingga mudah dalam mengklasifikasikannya. Berikut adalah tabelnya:

**Tabel 5.13 Perhitungan biaya rute Jakarta-Surabaya PELRA**

<b>Rute</b>	<b>Jakarta - Surabaya</b>
<b>Biaya Kapital (Rp)</b>	107.557.426
<b>Biaya Bahan Bakar (Rp)</b>	
<i>Main Engine</i>	413.688.890
<i>Auxiliary Engine</i>	67.188.594
<b>Biaya Pelabuhan (Rp)</b>	
Jasa Labuh	17.777
Jasa Tambat	313.146
Jasa Dermaga	3.912
<b>Biaya Operasional (Rp)</b>	
Gaji ABK	10.800.000
Perbekalan	120.000
Minyak Pelumas	1.465
Perbaikan dan Perawatan	2.197
Asuransi	200.000
Administrasi	100.000
<b>Biaya Bongkar Muat (Rp)</b>	962.428
<b>Total Biaya Shipping (Rp)</b>	<b>600.955.835</b>

Untuk perhitungan biaya untuk rute lainnya terdapat pada lampiran. Untuk memudahkannya berikut rata-rata biaya serta persentasenya untuk tiap rute:

**Tabel 5.14 Persentase komponen biaya PELRA**

<b>Biaya Kapital (Rp)</b>	154.165.644	14,51%
<b>Biaya Bahan Bakar (Rp)</b>	889.793.041	83,76%
<b>Biaya Pelabuhan (Rp)</b>	296.340	0,03%
<b>Biaya Operasional (Rp)</b>	16.195.662	1,52%
<b>Biaya Bongkar Muat (Rp)</b>	905.965	0,09%
<b>Total Biaya PELRA (Rp)</b>	1.061.356.652	100%

Dilihat dari tabel di atas diketahui bahwa persentase biaya bahan bakar mendominasi hingga mencapai 83,76% dari total biaya transportasi laut layanan PELRA dan biaya pelabuhan mendapat persentase paling kecil sebesar 0,03% saja dari total biaya transportasi laut PELNAS.

## 5.2 Perhitungan Relative Indicator

### 5.2.1 Freight Rate

Perhitungan *freight rate* didapatkan dengan membagi tarif muatan pada PELNAS dan PELRA dengan jumlah muatan yang diangkut oleh masing-masing penyedia layanan transportasi. Pada perhitungan ini diasumsikan *load factor* sebesar 100% dan *payload* 90% dari DWT kapal. Sehingga muatan yang diangkut PELNAS sebesar 4.562,160 ton dan PELRA sebesar 256,647 ton.

Berikut tabel untuk perhitungan *freight rate* PELNAS dan PELRA untuk rute Jakarta-Surabaya:

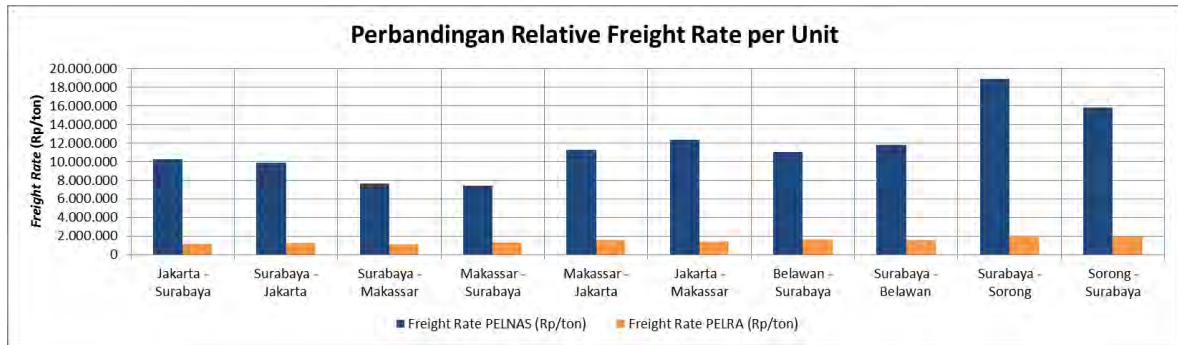
**Tabel 5.15 Relative freight rate Jakarta-Surabaya PELNAS**

<b>Rute</b>	Jakarta - Surabaya
Jumlah Muatan (ton)	4.562,160
Freight Rate PELNAS (Rp/ton)	10.266.667

**Tabel 5.16 Relative freight rate Jakarta-Surabaya PELRA**

<b>Rute</b>	Jakarta - Surabaya
Jumlah Muatan (ton)	256,647
Freight Rate PELRA (Rp/ton)	1.208.333

Berikut grafik untuk perbandingan tarif muatan per unit yang dikelompokkan berdasarkan rute:



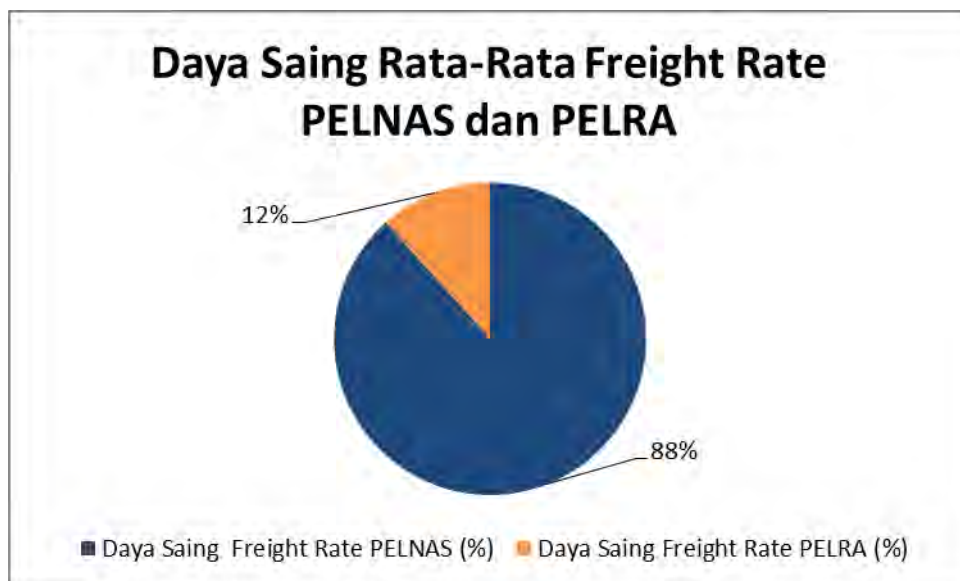
Gambar 5.1 Grafik *relative freight rate* tiap rute

Kemudian dari tarif muatan per unit PELNAS dan PELRA dapat dibuat persentase daya saing yang diperebutkan oleh keduanya pada rute Jakarta-Surabaya sebagai berikut:

Tabel 5.17 Persentase daya saing *freight rate*

<b>Daya Saing Freight Rate PELNAS (%)</b>	<b>89%</b>
<b>Daya Saing Freight Rate PELRA (%)</b>	<b>11%</b>

Berikut adalah *piechart* untuk menggambarkan rata-rata persentase untuk semua rute dari PELNAS dan PELRA:



Gambar 5.2 *Piechart* daya saing *freight rate*

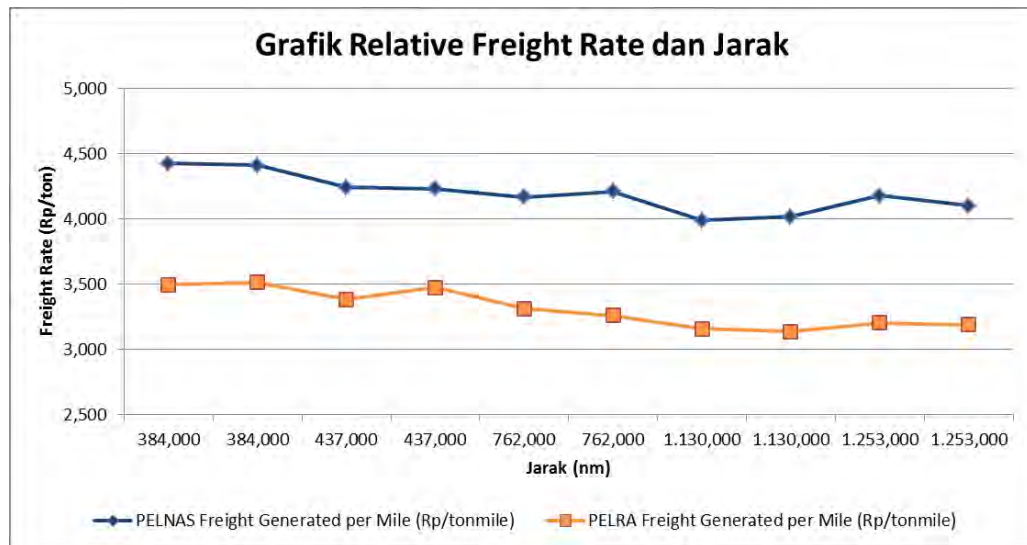
Dari *piechart* tersebut terlihat bahwa PELNAS mendominasi semua rute dengan persentase daya saing *freight rate* 88% pada semua rute dan PELRA mendapatkan persentase sebesar 12% saja.

Kemudian untuk mengetahui berapa *freight rate* yang dibebankan pada jarak tertentu untuk tiap rute maka besaran nilai *relative freight rate* dibagi dengan satuan jarak tempuh pada tiap rute. Perhitungannya dapat dilihat melalui tabel di bawah ini:

**Tabel 5.18 Perhitungan *freight* yang dihasilkan per mil**

<b><i>Rute</i></b>	<b><i>PELNAS Freight Generated (Rp/ton)</i></b>	<b><i>Jarak PELNAS (nm)</i></b>	<b><i>PELNAS Freight Generated per Mile (Rp/tonmile)</i></b>	<b><i>LOG conversion</i></b>
Jakarta - Surabaya	10.266.666,667	384,000	26.736,111	4,427
Surabaya - Jakarta	9.875.000,000	384,000	25.716,146	4,410
Surabaya - Makassar	7.660.000,000	437,000	17.528,604	4,244
Makassar - Surabaya	7.433.333,333	437,000	17.009,916	4,231
Makassar - Jakarta	11.250.000,000	762,000	14.763,780	4,169
Jakarta - Makassar	12.375.000,000	762,000	16.240,157	4,211
Belawan - Surabaya	11.033.333,333	1.130,000	9.764,012	3,990
Surabaya - Belawan	11.800.000,000	1.130,000	10.442,478	4,019
Surabaya - Sorong	18.875.000,000	1.253,000	15.063,847	4,178
Sorong - Surabaya	15.833.333,333	1.253,000	12.636,339	4,102
<b><i>Rute</i></b>	<b><i>PELRA Freight Generated (Rp/ton)</i></b>	<b><i>Jarak PELRA (nm)</i></b>	<b><i>PELRA Freight Generated per Mile (Rp/tonmile)</i></b>	<b><i>LOG conversion</i></b>
Jakarta - Surabaya	1.208.333,333	384,000	3.146,701	3,498
Surabaya - Jakarta	1.250.000,000	384,000	3.255,208	3,513
Surabaya - Makassar	1.058.333,333	437,000	2.421,815	3,384
Makassar - Surabaya	1.300.000,000	437,000	2.974,828	3,473
Makassar - Jakarta	1.563.333,333	762,000	2.051,619	3,312
Jakarta - Makassar	1.383.333,333	762,000	1.815,398	3,259
Belawan - Surabaya	1.633.333,333	1.130,000	1.445,428	3,160
Surabaya - Belawan	1.550.000,000	1.130,000	1.371,681	3,137
Surabaya - Sorong	2.012.500,000	1.253,000	1.606,145	3,206
Sorong - Surabaya	1.940.000,000	1.253,000	1.548,284	3,190

Angka untuk *freight rate* yang dihasilkan per tonmile akan dikonversikan ke dalam logaritma agar bisa dimasukkan ke dalam grafik dikarenakan *range* angka terlalu jauh. Berikut adalah grafiknya:



**Gambar 5.3 Grafik perbandingan *relative freight rate***

Grafik tersebut menjelaskan bahwa *freight rate* yang dihasilkan PELRA selalu rendah pada tiap *nautical mile*-nya. Hal ini dikarenakan memang tarif muatan yang dibebankan oleh perusahaan pelayaran PELRA pada semua rute selalu lebih rendah dari tarif muatan yang dibebankan oleh perusahaan pelayaran PELNAS. Pada perbandingan *relative freight rate* ini layanan transportasi PELNAS unggul mutlak pada semua rute.

## 5.2.2 Relative Cost

Perhitungan *relative cost* didapatkan dengan membagi total biaya transportasi pada PELNAS dan PELRA dengan jumlah muatan yang diangkut oleh masing-masing penyedia layanan transportasi. Pada perhitungan ini diasumsikan *load factor* sebesar 100% dan *payload* 90% dari DWT kapal. Sehingga muatan yang diangkut PELNAS sebesar 4.562,160 ton dan PELRA sebesar 256,647 ton.

Berikut tabel untuk perhitungan *relative cost* PELNAS dan PELRA untuk rute Jakarta-Surabaya:

**Tabel 5.19 Biaya *shipping* PELNAS**

<b>Total Biaya Shipping (Rp)</b>	<b>11.211.242.944</b>
<b>Biaya Shipping PELNAS per Unit (Rp/ton)</b>	<b>2.457.442</b>

**Tabel 5.20 Biaya *shipping* PELRA**

<b>Total Biaya Shipping (Rp)</b>	<b>600.955.835</b>
<b>Biaya Shipping PELRA per Unit (Rp/ton)</b>	<b>2.341.562</b>

Berikut grafik untuk perbandingan biaya *shipping* per unit yang dikelompokkan berdasarkan rute:



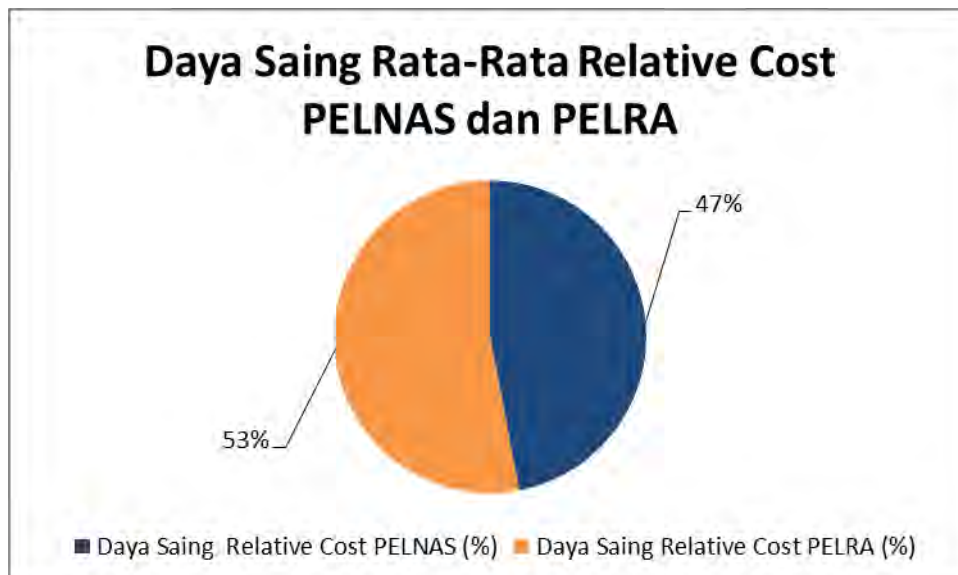
Gambar 5.4 Grafik *relative cost* tiap rute

Kemudian dari biaya transportasi per unit PELNAS dan PELRA dapat dibuat persentase daya saing yang diperebutkan oleh keduanya pada rute Jakarta-Surabaya sebagai berikut:

Tabel 5.21 Persentase daya saing *relative cost*

<b>Daya Saing Relative Cost PELNAS (%)</b>	<b>51%</b>
<b>Daya Saing Relative Cost PELRA (%)</b>	<b>49%</b>

Berikut adalah *piechart* untuk menggambarkan rata-rata persentase untuk semua rute dari PELNAS dan PELRA:



Gambar 5.5 *Piechart* daya saing *relative cost*

Dari *piechart* tersebut terlihat bahwa PELRA mendominasi semua rute dengan persentase daya saing *relative cost* sebesar 53% sementara PELNAS ‘hanya’ mendapatkan daya saing sebesar 47% saja.

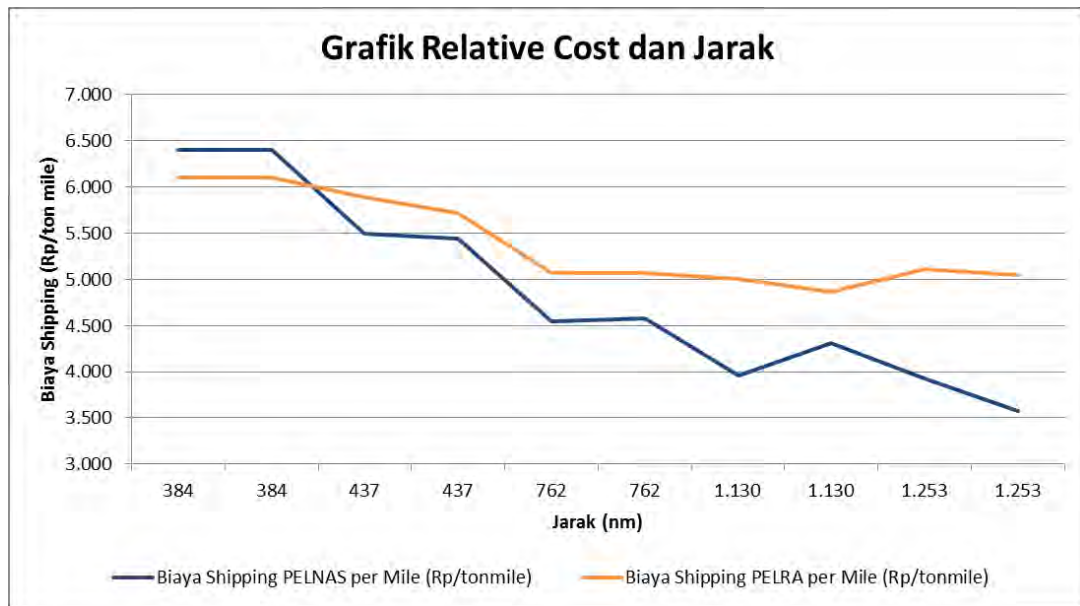
Sebagai *output* utama dari Tugas Akhir ini, perbandingan *relative cost* dan jarak alur perhitungannya hampir sama dengan *relative freight rate*. Biaya *shipping* per unit dibagi dengan jarak rute yang ditempuh oleh kedua penyedia layanan transportasi laut. Berikut adalah tabelnya:

**Tabel 5.22 Perhitungan *relative cost* per mil**

<b>No</b>	<b>Rute</b>	<b>Biaya Shipping PELNAS per Unit (Rp/ton)</b>	<b>Jarak PELNAS (nm)</b>	<b>Biaya Shipping PELNAS per Mile (Rp/tonmile)</b>
1	JKT-SBY	2.457.441,857	384	6.400
2	SBY-JKT	2.456.629,620	384	6.397
3	SBY-MKS	2.399.535,301	437	5.491
4	MKS-SBY	2.375.752,528	437	5.437
5	MKS-JKT	3.464.159,914	762	4.546
6	JKT-MKS	3.488.754,923	762	4.578
7	BLW-SBY	4.472.499,705	1.130	3.958
8	SBY-BLW	4.867.545,018	1.130	4.308
9	SBY-SRG	4.919.891,088	1.253	3.926
10	SRG-SBY	4.472.533,406	1.253	3.569
<b>No</b>	<b>Rute</b>	<b>Biaya Shipping PELRA per Unit (Rp/ton)</b>	<b>Jarak PELRA (nm)</b>	<b>Biaya Shipping PELRA per Mile (Rp/tonmile)</b>
1	JKT-SBY	2.341.561,799	384	6.098
2	SBY-JKT	2.341.202,981	384	6.097
3	SBY-MKS	2.573.112,459	437	5.888
4	MKS-SBY	2.496.941,406	437	5.714
5	MKS-JKT	3.859.772,287	762	5.065
6	JKT-MKS	3.859.363,001	762	5.065
7	BLW-SBY	5.656.570,701	1.130	5.006
8	SBY-BLW	5.502.266,314	1.130	4.869
9	SBY-SRG	6.399.892,192	1.253	5.108
10	SRG-SBY	6.323.973,026	1.253	5.047

Data di atas dikelompokkan atau diurutkan menurut rute dengan jarak terpendek ke yang terjauh. Dengan data di atas dapat dibentuk grafik yang terlihat seperti gambar di bawah ini:





**Gambar 5.6 Grafik perbandingan *relative cost***

Dengan adanya perpotongan kurva seperti pada grafik di atas menunjukkan bahwa adanya titik kritis dalam satuan jarak yang menjadi batas jarak kemampuan layanan PELRA. Untuk menghitungnya terlebih dahulu menghitung *slope* dan konstanta masing-masing kurva. Dengan bantuan fungsi *SLOPE* dan *INTERCEPT* pada *Microsoft Excel* didapatkan bahwa *slope* untuk kurva PELNAS sebesar -2,566431251 dan konstantanya sebesar 6.896,746. Sehingga persamaan kurva PELNAS adalah:

$$y = -2,566431251x + 6896,746$$

Pada kurva PELRA memiliki *slope* sebesar -1,16398223 dan konstantanya sebesar 6.318,926. Sehingga persamaan kurva PELRA adalah:

$$y = -1,16398223x + 6318,926$$

Kemudian dengan persamaan garis tersebut dihitung titik perpotongan (x,y) pada grafik di atas. Hasilnya adalah (412,008 ; 5839,356). Yang berarti bahwa layanan transportasi PELRA cocok digunakan hingga 412,008 *nautical mile* dan selebihnya PELNAS unggul di *nautical mile* berikutnya. Titik kritis biayanya adalah sebesar Rp. 5.839,356,-/tonmile.



### 5.3 Analisis Sensitivitas

#### 5.3.1 Sensitivitas Terhadap Alat Bongkar-Muat

Analisis sensitivitas hasil dari *relative cost* dan jarak akan divariasikan pengaruhnya terhadap pengurangan dan penambahan alat bongkar-muat. Pada Tugas Akhir ini penambahan dan pengurangan alat bongkar-muat adalah penambahan 1 unit dan pengurangan 1 unit alat. Baik PELNAS dan PELRA akan divariasikan sensitivitas variabel ini. Catatan pada PELRA, jumlah TKBM (Tenaga Kerja Bongkar Muat) diekivalensikan ke dalam unit alat bongkar-muat dengan asumsi bahwa 1 unit alat bongkar-muat setara dengan 12 orang TKBM. Asumsi ini berdasarkan pengamatan langsung serta bantuan *espt judgement* dari wawancara ke pelaku usaha pelayaran rakyat.

Berikut tabel perhitungan biaya *shipping* dari PELNAS dan PELRA dalam satuan Rp/tonmile:

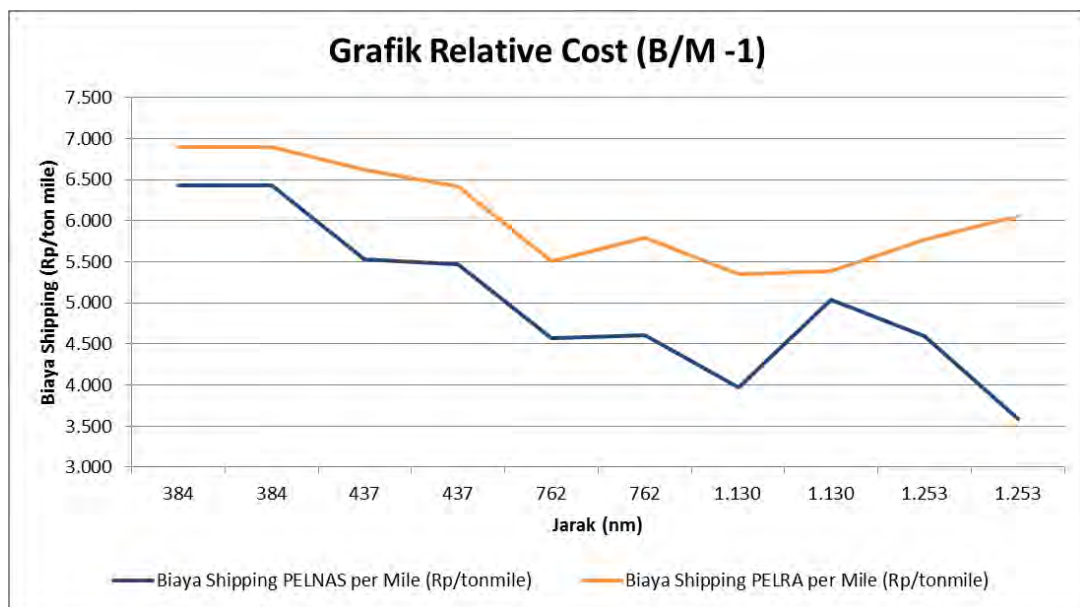
Tabel 5.23 Biaya *shipping* PELNAS pengurangan 1 unit alat B/M

No	Rute	Biaya Shipping PELNAS per Unit (Rp/ton)	Jarak PELNAS (nm)	Biaya Shipping PELNAS per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	2.469.455,903	384	6.431
2	SBY-JKT	2.468.643,666	384	6.429
3	SBY-MKS	2.413.952,156	437	5.524
4	MKS-SBY	2.387.766,574	437	5.464
5	MKS-JKT	3.478.576,769	762	4.565
6	JKT-MKS	3.505.574,588	762	4.600
7	BLW-SBY	4.489.319,369	1.130	3.973
8	SBY-BLW	5.697.052,970	1.130	5.042
9	SBY-SRG	5.754.170,308	1.253	4.592
10	SRG-SBY	4.489.353,070	1.253	3.583

Tabel 5.24 Biaya *shipping* PELRA pengurangan 1 unit alat B/M

No	Rute	Biaya Shipping PELRA per Unit (Rp/ton)	Jarak PELRA (nm)	Biaya Shipping PELRA per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	2.646.607,369	384	6.892
2	SBY-JKT	2.646.244,808	384	6.891
3	SBY-MKS	2.891.798,338	437	6.617
4	MKS-SBY	2.801.986,976	437	6.412
5	MKS-JKT	4.192.356,178	762	5.502
6	JKT-MKS	4.414.108,569	762	5.793
7	BLW-SBY	6.044.242,461	1.130	5.349
8	SBY-BLW	6.084.398,643	1.130	5.384
9	SBY-SRG	7.231.638,708	1.253	5.771
10	SRG-SBY	7.587.551,272	1.253	6.056

Dengan tabel di atas, maka dapat dibuat grafik seperti di bawah ini:



Gambar 5.7 Grafik *relative cost* pengurangan 1 unit alat B/M

Pada kondisi pengurangan 1 unit alat bongkar-muat, tidak terjadi perpotongan antara kurva PELNAS dan PELRA. Koordinat perpotongannya pun menunjukkan posisi x: -401,520 dan y: 7589,269. Dikarenakan tidak adanya perpotongan maka dapat diambil kesimpulan bahwa PELNAS unggul di semua rute pada kondisi pengurangan jumlah alat bongkar-muat sebesar 1 unit.

Kondisi berikutnya adalah penambahan alat bongkar-muat sebesar 1 unit. Berikut adalah tabel perhitungannya:

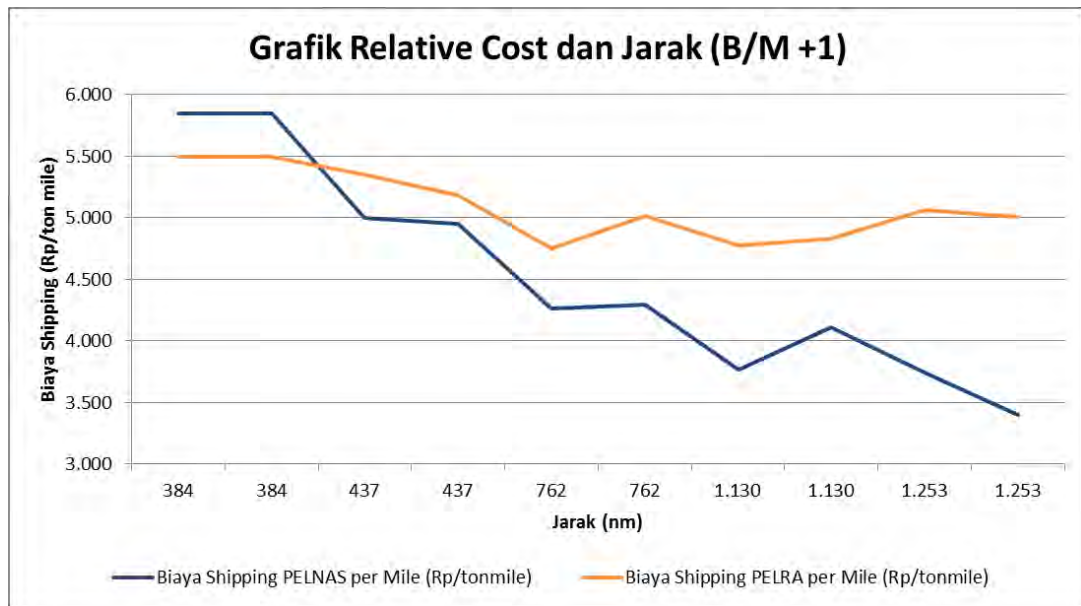
**Tabel 5.25 Biaya *shipping* PELNAS penambahan 1 unit alat B/M**

<b>No</b>	<b>Route</b>	<b>Biaya Shipping PELNAS per Unit (Rp/ton)</b>	<b>Jarak PELNAS (nm)</b>	<b>Biaya Shipping PELNAS per Mile (Rp/tonmile)</b>
1	JKT-SBY	2.245.847,320	384	5.849
2	SBY-JKT	2.245.040,141	384	5.846
3	SBY-MKS	2.184.948,519	437	5.000
4	MKS-SBY	2.164.157,991	437	4.952
5	MKS-JKT	3.249.566,923	762	4.265
6	JKT-MKS	3.271.164,630	762	4.293
7	BLW-SBY	4.254.898,144	1.130	3.765
8	SBY-BLW	4.643.949,068	1.130	4.110
9	SBY-SRG	4.690.296,703	1.253	3.743
10	SRG-SBY	4.254.931,845	1.253	3.396

**Tabel 5.26 Biaya *shipping* PELRA penambahan 1 unit alat B/M**

<b>No</b>	<b>Route</b>	<b>Biaya Shipping PELRA per Unit (Rp/ton)</b>	<b>Jarak PELRA (nm)</b>	<b>Biaya Shipping PELRA per Mile (Rp/tonmile)</b>
1	JKT-SBY	2.109.961,732	384	5.495
2	SBY-JKT	2.109.606,657	384	5.494
3	SBY-MKS	2.337.052,770	437	5.348
4	MKS-SBY	2.265.341,339	437	5.184
5	MKS-JKT	3.618.995,275	762	4.749
6	JKT-MKS	3.822.640,250	762	5.017
7	BLW-SBY	5.397.428,570	1.130	4.776
8	SBY-BLW	5.456.362,875	1.130	4.829
9	SBY-SRG	6.344.808,065	1.253	5.064
10	SRG-SBY	6.273.479,243	1.253	5.007

Dengan tabel di atas maka dapat dibuat grafik sebagai berikut:



Gambar 5.8 Grafik *relative cost* penambahan 1 unit alat B/M

Pada kondisi penambahan alat sebesar 1 unit terjadi perpotongan di koordinat (432,631 ; 5295,953). Hal ini menunjukkan bahwa PELRA bisa unggul apabila melayani rute hingga jarak 432,631 *nautical mile*. Di atas jarak tersebut, PELNAS yang unggul. Sementara titik kritis untuk biaya *shipping* per mile sebesar: Rp. 5.295,953,-/tonmile.

### 5.3.2 Sensitivitas Terhadap Kecepatan Kapal

Pada skenario analisis sensitivitas *relative cost* terhadap kecepatan akan divariasikan pada penambahan kecepatan sebesar 1 knot dan pengurangan sebesar 1 knot juga. Berikut adalah tabel perhitungan untuk penambahan kecepatan kapal sebesar 1 knot:

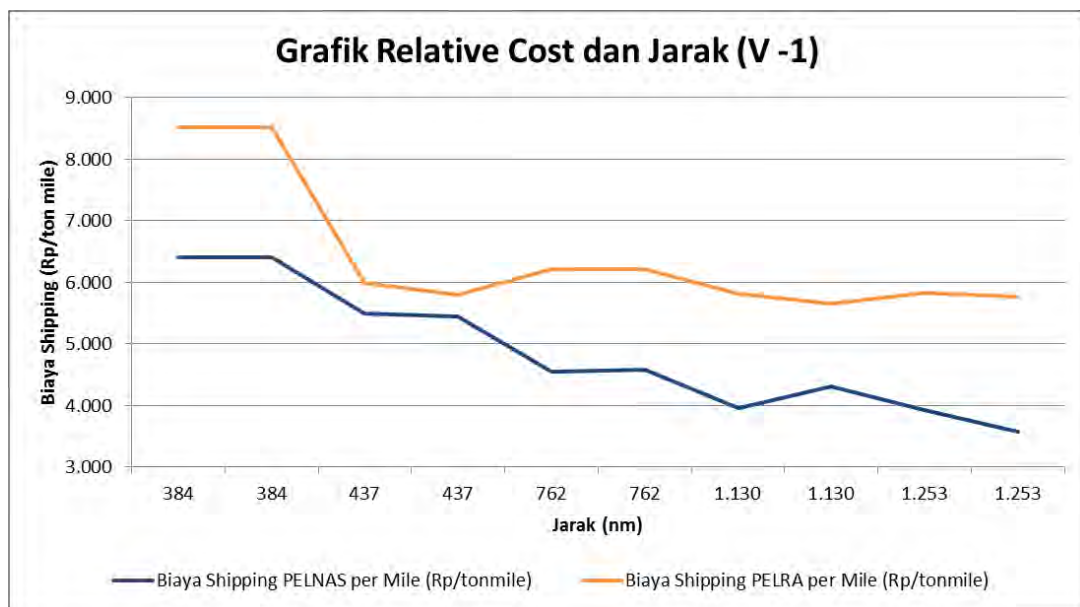
Tabel 5.27 Biaya *shipping* pengurangan 1 knot kecepatan kapal PELNAS

No	Route	Biaya Shipping PELNAS per Unit (Rp/ton)	Jarak PELNAS (nm)	Biaya Shipping PELNAS per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	2.457.441,857	384	6.400
2	SBY-JKT	2.456.629,620	384	6.397
3	SBY-MKS	2.399.535,301	437	5.491
4	MKS-SBY	2.375.752,528	437	5.437
5	MKS-JKT	3.464.159,914	762	4.546
6	JKT-MKS	3.488.754,923	762	4.578
7	BLW-SBY	4.472.499,705	1.130	3.958
8	SBY-BLW	4.867.545,018	1.130	4.308
9	SBY-SRG	4.919.891,088	1.253	3.926
10	SRG-SBY	4.472.533,406	1.253	3.569

Tabel 5.28 Biaya *shipping* pengurangan 1 knot kecepatan kapal PELRA

No	Rute	Biaya Shipping PELRA per Unit (Rp/ton)	Jarak PELRA (nm)	Biaya Shipping PELRA per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	3.268.827,176	384	8.513
2	SBY-JKT	3.268.468,358	384	8.512
3	SBY-MKS	2.617.101,209	437	5.989
4	MKS-SBY	2.534.646,049	437	5.800
5	MKS-JKT	4.737.609,892	762	6.217
6	JKT-MKS	4.737.200,605	762	6.217
7	BLW-SBY	6.559.544,734	1.130	5.805
8	SBY-BLW	6.392.672,133	1.130	5.657
9	SBY-SRG	7.302.866,225	1.253	5.828
10	SRG-SBY	7.220.662,952	1.253	5.763

Dengan tabel seperti di atas, maka dapat dibuat grafik sebagai berikut:



Gambar 5.9 Grafik *relative cost* pengurangan 1 knot kecepatan kapal

Pada kondisi pengurangan kecepatan sebesar 1 knot, maka tidak terjadi perpotongan (sama seperti pengurangan unit alat bongkar-muat). Koordinat perpotongannya tepat berada di (-1580,942 ; 10956,124). Pada kondisi ini, PELNAS unggul pada semua rute dibandingkan dengan PELRA.

Kondisi berikutnya adalah penambahan kecepatan kapal sebesar 1 knot. Berikut merupakan tabel perhitungannya:

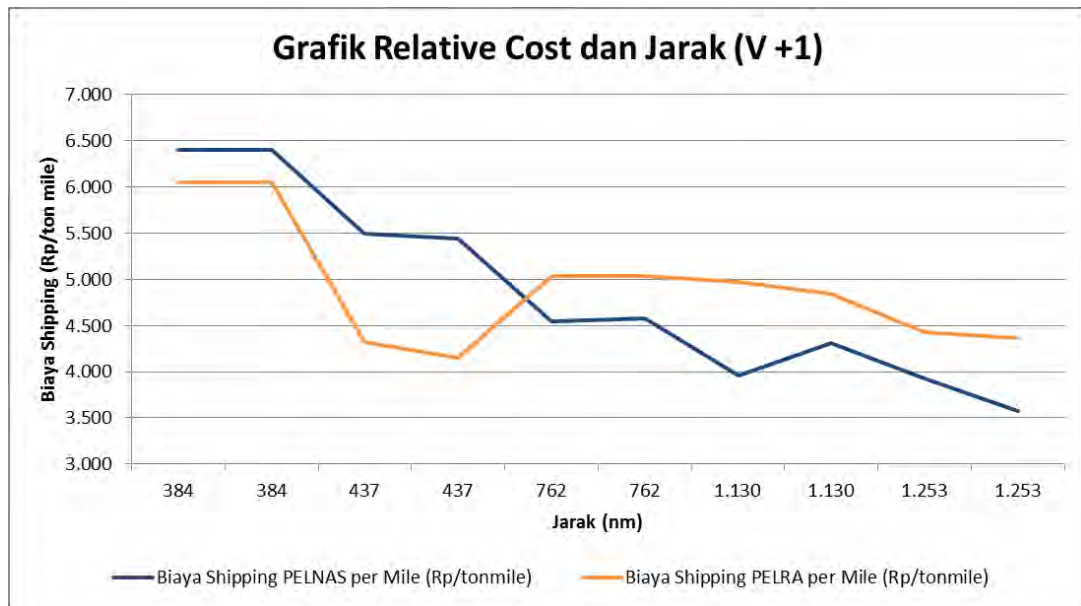
Tabel 5.29 Biaya *shipping* penambahan 1 knot kecepatan kapal PELNAS

<b>No</b>	<b>Route</b>	<b>Biaya Shipping PELNAS per Unit (Rp/ton)</b>	<b>Jarak PELNAS (nm)</b>	<b>Biaya Shipping PELNAS per Mile (Rp/tonmile)</b>
1	JKT-SBY	2.457.441,857	384	6.400
2	SBY-JKT	2.456.629,620	384	6.397
3	SBY-MKS	2.399.535,301	437	5.491
4	MKS-SBY	2.375.752,528	437	5.437
5	MKS-JKT	3.464.159,914	762	4.546
6	JKT-MKS	3.488.754,923	762	4.578
7	BLW-SBY	4.472.499,705	1.130	3.958
8	SBY-BLW	4.867.545,018	1.130	4.308
9	SBY-SRG	4.919.891,088	1.253	3.926
10	SRG-SBY	4.472.533,406	1.253	3.569

Tabel 5.30 Biaya *shipping* penambahan 1 knot kecepatan kapal PELRA

<b>No</b>	<b>Route</b>	<b>Biaya Shipping PELRA per Unit (Rp/ton)</b>	<b>Jarak PELRA (nm)</b>	<b>Biaya Shipping PELRA per Mile (Rp/tonmile)</b>
1	JKT-SBY	2.322.709,478	384	6.049
2	SBY-JKT	2.322.350,659	384	6.048
3	SBY-MKS	1.887.969,465	437	4.320
4	MKS-SBY	1.814.940,465	437	4.153
5	MKS-JKT	3.834.635,859	762	5.032
6	JKT-MKS	3.834.226,572	762	5.032
7	BLW-SBY	5.618.866,058	1.130	4.972
8	SBY-BLW	5.470.845,779	1.130	4.841
9	SBY-SRG	5.544.048,963	1.253	4.425
10	SRG-SBY	5.471.271,850	1.253	4.367

Dengan tabel seperti yang tertera di atas, maka dibuat grafik *relative cost* seperti di bawah ini:



**Gambar 5.10 Grafik *relative cost* penambahan 1 knot kecepatan kapal**

Pada kondisi penambahan kecepatan kapal sebesar 1 knot, maka terjadi perpotongan pada koordinat (758,523 ; 4950,049). Hal ini menunjukkan bahwa PELRA unggul apabila melayani hingga jarak 758,523 *nautical mile*. Jarak di atas 758,523 *nautical mile* lebih murah apabila menggunakan layanan PELNAS. Titik kritis biaya *shipping* per unit terjadi pada titik Rp. 4.950,049,-/tonmile.

### 5.3.3 Sensitivitas Terhadap Load Factor Kapal

Pada skenario terakhir analisis sensitivitas *relative cost* terhadap *load factor* akan divariasikan pada *load factor* sebesar 50% dan 25%. Berikut adalah tabel perhitungan ketika *load factor* sebesar 50%:

Tabel 5.31 Biaya *shipping* PELNAS load factor 50%

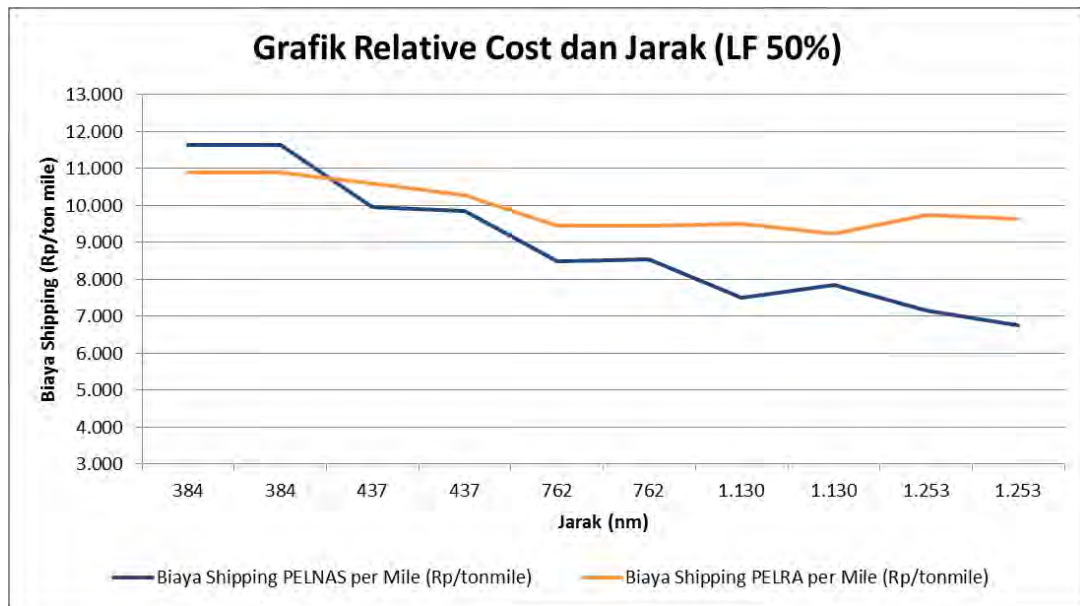
<b>No</b>	<b>Route</b>	<b>Biaya Shipping PELNAS per Unit (Rp/ton)</b>	<b>Jarak PELNAS (nm)</b>	<b>Biaya Shipping PELNAS per Mile (Rp/tonmile)</b>
1	JKT-SBY	4.465.589,021	384	11.629
2	SBY-JKT	4.463.974,663	384	11.625
3	SBY-MKS	4.343.515,015	437	9.939
4	MKS-SBY	4.302.210,363	437	9.845
5	MKS-JKT	6.470.251,823	762	8.491
6	JKT-MKS	6.513.170,833	762	8.547
7	BLW-SBY	8.478.137,861	1.130	7.503
8	SBY-BLW	8.864.334,610	1.130	7.845
9	SBY-SRG	8.952.494,247	1.253	7.145
10	SRG-SBY	8.478.205,263	1.253	6.766

Tabel 5.32 Biaya *shipping* PELRA load factor 50%

<b>No</b>	<b>Route</b>	<b>Biaya Shipping PELRA per Unit (Rp/ton)</b>	<b>Jarak PELRA (nm)</b>	<b>Biaya Shipping PELRA per Mile (Rp/tonmile)</b>
1	JKT-SBY	4.183.602,421	384	10.895
2	SBY-JKT	4.183.242,271	384	10.894
3	SBY-MKS	4.631.770,289	437	10.599
4	MKS-SBY	4.494.361,635	437	10.285
5	MKS-JKT	7.188.991,091	762	9.434
6	JKT-MKS	7.188.576,476	762	9.434
7	BLW-SBY	10.719.450,847	1.130	9.486
8	SBY-BLW	10.442.648,613	1.130	9.241
9	SBY-SRG	12.207.103,164	1.253	9.742
10	SRG-SBY	12.069.950,393	1.253	9.633

Berdasarkan tabel di atas, maka dapat dibuat grafik seperti di bawah ini:





**Gambar 5.11 Grafik relative cost load factor 50%**

Pada kondisi *load factor* sebesar 50% terjadi perpotongan pada titik koordinat (456,921 ; 10432,611). Hal ini menunjukkan bahwa PELRA hanya unggul apabila melayani transportasi laut dengan jarak di bawah 456,921 *nautical mile*. Sementara PELNAS akan unggul dengan melayani rute di atas jarak tersebut. Titik kritis biaya *shipping* pada *load factor* 50% sebesar Rp. 10.432,611,-/tonmile.

Kondisi berikutnya adalah apabila *load factor* merosot ke angka 25% saja. Berikut adalah tabel perhitungannya:

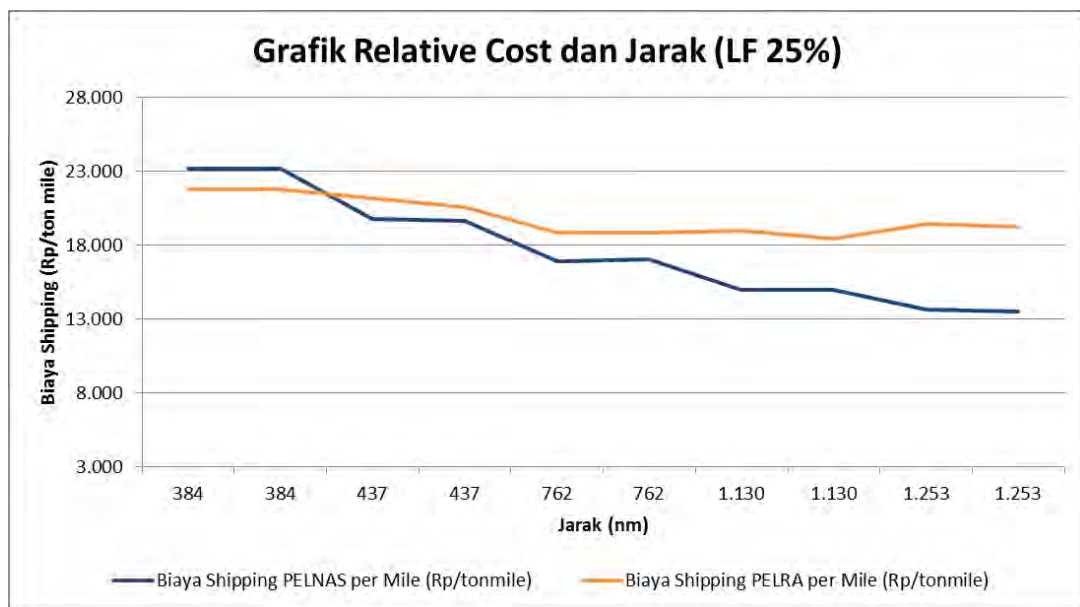
**Tabel 5.33 Biaya shipping PELNAS load factor 25%**

No	Rute	Biaya Shipping PELNAS per Unit (Rp/ton)	Jarak PELNAS (nm)	Biaya Shipping PELNAS per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	8.900.266,806	384	23.178
2	SBY-JKT	8.897.038,090	384	23.169
3	SBY-MKS	8.654.640,985	437	19.805
4	MKS-SBY	8.573.509,490	437	19.619
5	MKS-JKT	12.905.614,600	762	16.937
6	JKT-MKS	12.989.974,811	762	17.047
7	BLW-SBY	16.917.408,867	1.130	14.971
8	SBY-BLW	16.913.097,788	1.130	14.967
9	SBY-SRG	17.082.495,793	1.253	13.633
10	SRG-SBY	16.917.543,671	1.253	13.502

Tabel 5.34 Biaya *shipping* PELRA load factor 25%

No	Rute	Biaya Shipping PELRA per Unit (Rp/ton)	Jarak PELRA (nm)	Biaya Shipping PELRA per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	8.361.486,093	384	21.775
2	SBY-JKT	8.361.115,792	384	21.774
3	SBY-MKS	9.257.928,078	437	21.185
4	MKS-SBY	8.983.004,520	437	20.556
5	MKS-JKT	14.371.825,932	762	18.861
6	JKT-MKS	14.371.146,703	762	18.860
7	BLW-SBY	21.430.820,444	1.130	18.965
8	SBY-BLW	20.878.003,477	1.130	18.476
9	SBY-SRG	24.406.625,078	1.253	19.479
10	SRG-SBY	24.132.213,286	1.253	19.260

Dengan grafik sebagai berikut:



Gambar 5.12 Grafik *relative cost* load factor 25%

Pada kondisi *load factor* hanya 25%, terjadi perpotongan pada titik koordinat (449,316 ; 20873,597). Hal ini menunjukkan bahwa PELRA akan unggul apabila melayani rute dengan jarak di bawah 449,316 *nautical mile*. Sementara PELNAS justru akan unggul bila melayani rute dengan jarak di atas tersebut. Titik kritis untuk biaya *shipping* pada *load factor* 25% adalah sebesar Rp. 20.873,597,-/tonmile.

## BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Dari perhitungan yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada kondisi eksisting (muatan umum, tanpa *multi-port*, *bunkering* antar *nodes*) PELNAS dan PELRA dan *load factor* 100% maka batas daya saing layanan keduanya berada pada jarak 412,008 *nautical mile* dan dengan titik kritis biaya *shipping* sebesar Rp. 5.839,356,-/tonmile
2. Pada kondisi pengurangan 1 unit alat bongkar-muat dan *load factor* 100% maka tidak terjadi perpotongan antara *relative cost* PELNAS dan PELRA. Yang berarti PELNAS unggul pada semua rute. Pada kondisi penambahan 1 unit alat bongkar-muat dan *load factor* 100% maka batas daya saing layanan keduanya berada pada jarak 432,631 *nautical mile* dan dengan titik kritis biaya *shipping* sebesar Rp. 5.295,953,-/tonmile.
3. Pada kondisi pengurangan 1 knot kecepatan kapal dan *load factor* 100% maka tidak terjadi perpotongan antara *relative cost* PELNAS dan PELRA. Yang berarti PELNAS unggul pada semua rute. Pada kondisi penambahan 1 knot kecepatan kapal dan *load factor* 100% maka batas daya saing layanan keduanya berada pada jarak 758,523 *nautical mile* dan dengan titik kritis biaya *shipping* sebesar Rp. 4.950,049,-/tonmile.
4. Pada kondisi eksisting dengan *load factor* 50% maka batas daya saing layanan PELNAS dan PELRA berada pada jarak 456,921 *nautical mile* dan dengan titik kritis biaya *shipping* sebesar Rp. 10.432,611,-/tonmile. Pada kondisi eksisting dengan *load factor* 25% maka batas daya saing layanan PELNAS dan PELRA berada pada jarak 449,316 *nautical mile* dan dengan titik kritis biaya *shipping* sebesar Rp. 20.873,597,-/tonmile.

### 6.2 Saran

Berdasarkan pengamatan penulis selama pencarian data, pengolahan data, serta analisis perhitungan, maka ada beberapa saran apabila ada yang berminat untuk

mengembangkan penelitian dengan topik daya saing layanan transportasi laut di Indonesia. Saran-saran tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Perlu ditinjau kembali aspek indikator daya saing selain dari segi biaya. Juga perlu dipertimbangkan kembali pembobotan antar indikator apabila pada penelitian selanjutnya memakai indikator yang tidak tunggal.
2. Beberapa data pelayaran rakyat yang dipakai pada Tugas Akhir ini adalah asumsi berdasarkan *expert judgement* dari para pelaku usaha pelayaran rakyat, survei langsung ke pelabuhan rakyat, dan wawancara dengan berbagai pihak. Untuk penelitian selanjutnya diperlukan sebuah sumber data yang *exact* dan akurat sehingga mengurangi sifat subyektifitas penelitian.
3. Diperlukan sebuah manajemen strategik pada kondisi daya saing tertentu. Hal ini agar ada sebuah langkah kongkrit bagaimana meningkatkan daya saing dari layanan transportasi laut. Pada Tugas Akhir ini hanya memotret berapa besar daya saingnya tanpa ada langkah untuk meningkatkan hal tersebut. Saran ini bisa dipakai untuk penelitian lebih lanjut.
4. Perlu pendekatan *multi-port* untuk rute terjauh serta bagaimana pola *bunkering* agar perhitungan daya saing menjadi semakin akurat.

## LAMPIRAN

- Daftar nama kapal Pelayaran Nasional

Daftar Kapal PELNAS								
No.	NAMA KAPAL	DWT	LOA (m)	LPP (m)	B (m)	T (m)	V (knot)	GT
1	Ardhianto	9.099	113,22	105,40	19,60	7,31	15,90	7.633
2	Ayumas Samudera	6.944	98,17	89,95	18,80	7,43	13,00	5.552
3	Bintang Jasa 25	4.060	93,65	89,15	13,02	6,10	10,00	2.636
4	Ciremai	3.480	146,50	130,00	26,80	5,90	20,00	14.581
5	Dimaz Arianto	6.508	109,05	101,42	16,00	7,00	12,50	3.926
6	Dobonsolo	3.500	146,00	130,00	23,70	5,90	20,00	14.581
7	Gunung Dempo	4.018	147,00	130,94	24,00	5,90	20,00	14.017
8	Kelimutu	1.412	99,80	90,50	18,04	4,20	14,00	6.022
9	Labobar	3.482	146,30	130,00	23,40	5,90	22,40	15.136
10	Mandiri Delapan	7.105	107,15	103,17	17,61	6,88	12,50	4.306
11	Meratus Balikpapan I	7.800	121,87	121,87	19,60	6,35	14,90	5.931
12	Meratus Sangatta	3.500	87,94	81,00	12,80	5,52	11,00	2.532
13	Meratus Sibolga	3.650	98,00	92,80	16,50	5,40	14,30	3.256
14	Meratus Ultima I	6.013	107,00	96,50	18,20	6,30	16,10	4.896
15	Meratus Ultima II	6.013	107,00	96,50	18,20	6,31	16,10	4.883
16	Sinar Jepara	3.630	118,60	109,19	16,20	6,15	14,00	4.632
17	Sinar Jimbaran	6.300	118,60	109,19	16,20	6,15	14,00	4.632
18	Sinar Panjang	4.373	86,01	82,74	20,00	3,98	10,00	2.705
19	Sirimau	1.400	99,80	90,50	18,30	4,20	14,00	6.022
20	Tanto Anda	6.364	106,45	97,95	16,29	6,73	12,80	3.907
21	Tanto Citra	6.302	106,43	97,95	16,44	6,70	10,50	3.910
22	Tanto Deli	6.587	104,02	98,99	16,39	6,82	12,00	3.701
23	Tanto Fajar I	4.712	97,80	90,50	17,34	5,62	13,00	3.976
24	Tanto Fajar II	4.706	97,80	90,50	17,30	5,62	12,50	3.972
25	Tanto Fajar III	4.705	97,80	90,50	17,30	5,62	13,10	3.988
26	Tanto Handal	5.063	98,00	89,95	17,00	6,50	12,00	3.814
27	Tanto Indah	6.363	106,45	97,95	16,30	6,73	12,50	3.907
28	Tanto Sakti I	5.600	125,30	110,20	20,60	5,90	16,50	6.361
29	Tanto Sepakat	6.163	105,95	96,30	17,56	6,99	12,00	4.460
30	West Ocean 2	3.220	89,00	81,80	15,73	4,95	11,00	2.998

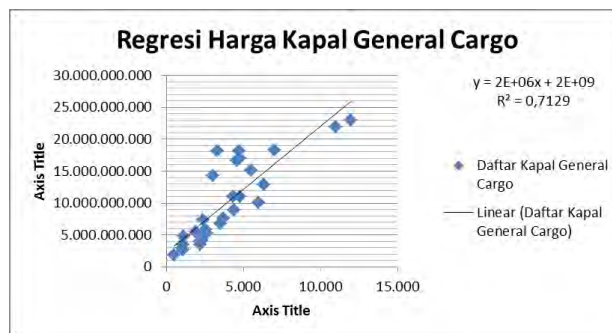
- Daftar nama kapal Pelayaran Rakyat

Daftar Kapal PELRA								
No.	NAMA KAPAL	DWT	LOA (m)	LPP (m)	B (m)	T (m)	V (knot)	GT
1	Afiat Samudra	303	24,06	21,87	9,30	3,14	8,36	181
2	Barokah Jaya	50	17,18	15,62	5,74	1,90	8,31	30
3	Bintang Setia Dua	434	26,90	24,45	10,40	3,77	8,38	259
4	Citra Wiguna	248	31,04	28,22	9,00	3,45	8,35	148
5	Fadilah Ilahi	285	35,31	32,10	8,50	3,40	8,35	170
6	Fajar Sakti	54	19,69	17,90	4,25	1,88	8,31	32
7	Harapan Indah	171	25,96	23,60	6,00	3,10	8,33	102
8	Hasil Al Amanah	498	30,83	28,03	10,95	4,24	8,40	297
9	Jaya Sakti	129	21,18	19,25	6,80	3,80	8,32	77
10	Karisma Bahari	498	37,24	33,85	12,00	4,70	8,40	297
11	Karunia Indah	248	26,26	23,87	9,50	3,55	8,35	148
12	Karya Remaja Nusantara	245	26,73	24,30	7,20	2,91	8,35	146
13	Kurnia Setia	384	27,43	24,94	10,10	3,62	8,37	229
14	Mitra Niaga	469	32,00	29,09	10,25	3,79	8,39	280
15	Nur Aminah	196	25,03	22,75	8,30	3,50	8,34	117
16	Nur Indah	287	25,96	23,60	8,82	3,07	8,35	171
17	Nusa Bhakti	427	39,71	36,10	12,20	4,10	8,38	255
18	Purnama III	45	18,70	17,00	4,10	1,70	8,31	27
19	Purnamasari Barokah	461	30,64	27,85	9,30	3,00	8,39	275
20	Putra Utama	498	37,28	33,89	11,10	4,36	8,40	297
21	Rusita Indah	129	21,18	19,25	6,80	3,80	8,32	77
22	Sabar Jaya	243	25,41	23,10	10,50	4,00	8,34	145
23	Sama Indah	245	24,48	22,25	8,00	3,00	8,35	146
24	Samudra Setia	667	34,43	31,30	12,11	4,91	8,43	398
25	Sari Madu	171	24,20	22,00	8,00	3,40	8,33	102
26	Satria Bunda	484	31,30	28,45	10,32	3,84	8,39	289
27	Selamat Jaya	156	23,01	20,92	6,86	2,18	8,33	93
28	Seruyan Raya	117	24,86	22,60	6,80	2,70	8,32	70
29	Setia Purnama	166	24,26	22,05	8,00	3,45	8,33	99
30	Sinar Surya	250	26,13	23,75	8,60	4,00	8,35	149

- Regresi Harga Kapal *General Cargo*

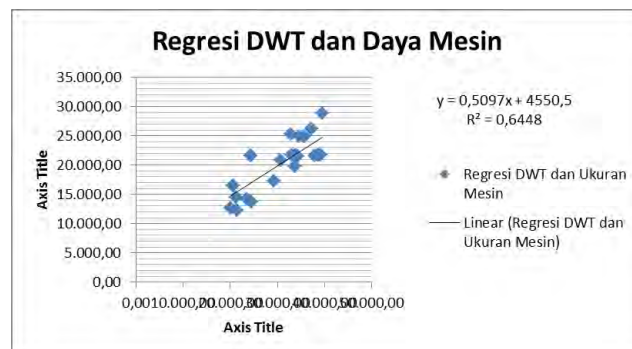
Daftar Kapal General Cargo		
No.	DWT (ton)	Harga (Rp)
1	518	1.894.246.250
2	1.020	2.955.024.150
3	1.100	3.485.413.100
4	1.100	2.651.944.750
5	1.156	4.803.808.490
6	1.903	5.531.199.050
7	2.184	3.924.878.230
8	2.184	3.485.423.100
9	2.310	4.227.957.630
10	2.310	4.091.571.900
11	2.378	7.425.445.300
12	2.550	5.819.124.480
13	2.623	5.243.273.620
14	3.033	14.290.193.710
15	3.300	18.184.764.000
16	3.500	6.804.132.530
17	3.732	7.622.446.910
18	4.328	11.032.090.160
19	4.400	8.849.918.480
20	4.600	16.654.213.030
21	4.750	18.169.610.030
22	4.775	11.000.000.000
23	4.790	17.048.216.250
24	5.500	15.093.354.120
25	5.968	10.107.697.990
26	6.324	12.835.412.590
27	7.000	18.260.533.850
28	11.000	21.973.256.500
29	11.934	22.958.264.550

[cer.pl/en/statki-na-sprzedaz/dro](http://cer.pl/en/statki-na-sprzedaz/dro)



- Regresi Ukuran Mesin Kapal Baja

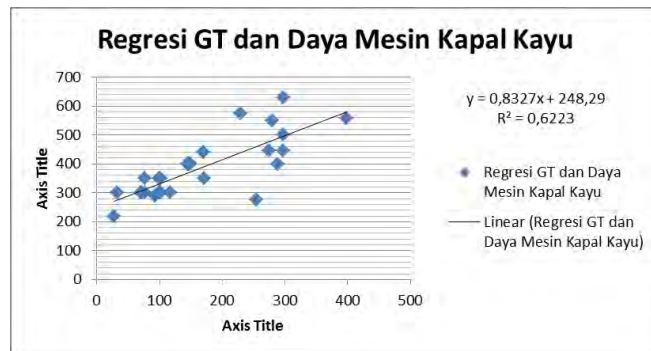
Regresi DWT dan Ukuran Mesin			
No.	Nama Kapal	DWT (ton)	Ukuran Mesin (kW)
1	A La Marine	20.069,00	12.640,00
2	Acx Crystal	39.565,00	28.880,00
3	Ada S	34.333,00	21.490,00
4	Adelina D	20.580,00	16.520,00
5	Aenne Rickmers	30.724,00	20.874,00
6	Aldebaran	37.274,00	26.270,00
7	Amerdijk	21.293,00	14.520,00
8	Anl Benalla	32.900,00	25.270,00
9	Annaba	20.614,00	16.520,00
10	Annabelle Schulte	34.622,00	24.830,00
11	Anona Ipsa	24.279,00	21.660,00
12	Anthea	23.577,00	14.275,00
13	Antje Wulff	39.216,00	21.735,00
14	Apl Cairo	34.133,00	21.560,00
15	Apl Dalian	34.133,00	21.560,00
16	Apl Jeddah	34.183,00	21.560,00
17	Apl Pusan	34.122,00	21.560,00
18	Apulia	35.741,00	24.840,00
19	Arca	21.480,00	12.240,00
20	Areopolis	33.694,00	19.810,00
21	Ariana	38.700,00	21.733,00
22	Arica Bridge	32.997,00	21.735,00
23	Aries	29.266,00	17.200,00
24	Arisara	24.497,00	13.755,00
25	Arosia	38.600,00	21.733,00
26	Artabaz	33.853,00	21.599,00
27	Artam	37.875,00	21.560,00
28	Artenos	33.850,00	21.594,00
29	Aruna Ipsa	24.279,00	21.660,00
30	Arzin	33.812,00	21.560,00





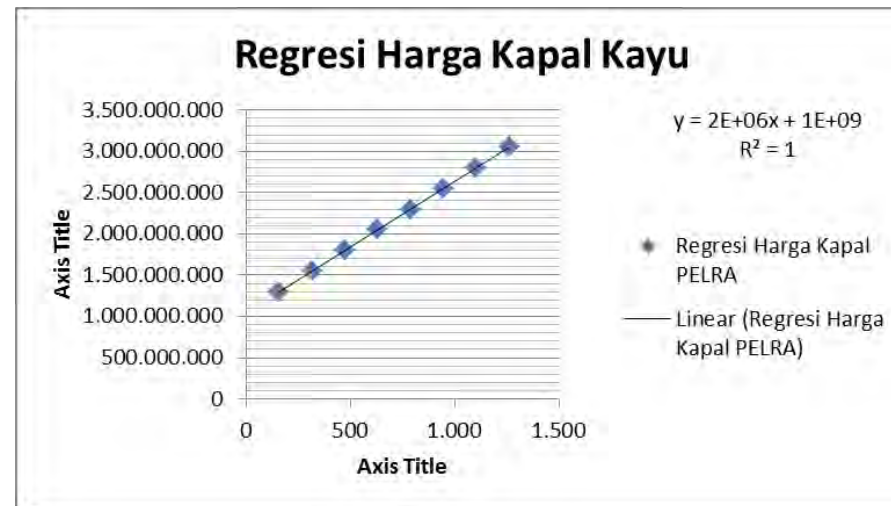
- Regresi Daya Mesin Kapal Kayu

Regresi GT dan Daya Mesin Kapal Kayu						
No.	NAMA KAPAL	LOA (m)	B (m)	T (m)	GT	Daya Mesin (HP)
1	Mekar Abadi	23,60	7,50	3,20	99	350
2	Surya Kartika Candra	23,68	7,70	2,87	100	300
3	Victori Makmur	14,40	6,00	2,50	71	300
4	Citra Wiguna	31,04	9,00	3,45	148	403
5	Fadilah Ilahi	35,31	8,50	3,40	170	440
6	Fajar Sakti	19,69	4,25	1,88	32	300
7	Harapan Indah	25,96	6,00	3,10	102	300
8	Hasil Al Amanah	30,83	10,95	4,24	297	630
9	Jaya Sakti	21,18	6,80	3,80	77	350
10	Karisma Bahari	37,24	12,00	4,70	297	500
11	Karunia Indah	26,26	9,50	3,55	148	400
12	Karya Remaja Nusantara	26,73	7,20	2,91	146	400
13	Kurnia Setia	27,43	10,10	3,62	229	575
14	Mitra Niaga	32,00	10,25	3,79	280	550
15	Nur Aminah	25,03	8,30	3,50	117	300
16	Nur Indah	25,96	8,82	3,07	171	350
17	Nusa Bhakti	39,71	12,20	4,10	255	275
18	Purnama III	18,70	4,10	1,70	27	220
19	Purnamasari Barokah	30,64	9,30	3,00	275	445
20	Putra Utama	37,28	11,10	4,36	297	445
21	Rusita Indah	21,18	6,80	3,80	77	300
22	Sabar Jaya	25,41	10,50	4,00	145	400
23	Sama Indah	24,48	8,00	3,00	146	403
24	Samudra Setia	34,43	12,11	4,91	398	558
25	Sari Madu	24,20	8,00	3,40	102	350
26	Satria Bunda	31,30	10,32	3,84	289	400
27	Selamat Jaya	23,01	6,86	2,18	93	290
28	Seruyan Raya	24,86	6,80	2,70	70	300
29	Setia Purnama	24,26	8,00	3,45	99	300
30	Sinar Surya	26,13	8,60	4,00	149	400



- Regresi Harga Kapal Pelayaran Rakyat

Regresi Harga Kapal PELRA						
No.	GT	GT Kapal	Payload (ton)	DWT (ton)	Harga Kapal Baru (Rp)	Harga Kapal Bekas (Rp)
1	<100	50	142	157	1.300.000.000	900.000.000
2	100-200	100	283	315	1.550.000.000	1.150.000.000
		150	425	472	1.800.000.000	1.400.000.000
3	200-300	200	566	629	2.050.000.000	1.650.000.000
		250	708	787	2.300.000.000	1.900.000.000
4	300-400	300	850	944	2.550.000.000	2.150.000.000
		350	991	1.101	2.800.000.000	2.400.000.000
5	400	400	1.133	1.259	3.050.000.000	2.650.000.000



- Tabel Konsumsi Bahan Bakar Mesin Kapal

No.	Ukuran Mesin (kW)	Daya Mesin (HP)	1/4 Load (gal/jam)	1/2 Load (gal/jam)	3/4 Load (gal/jam)	Full Load (gal/jam)
1	20	26,82	0,60	0,90	1,30	1,60
2	30	40,23	1,30	1,80	2,40	2,90
3	40	53,64	1,60	2,30	3,20	4,00
4	60	80,46	1,80	2,90	3,80	4,80
5	75	100,58	2,40	3,40	4,60	6,10
6	100	134,10	2,60	4,10	5,80	7,40
7	125	167,63	3,10	5,00	7,10	9,10
8	135	181,04	3,30	5,40	7,60	9,80
9	150	201,15	3,60	5,90	8,40	10,90
10	175	234,68	4,10	6,80	9,70	21,70
11	200	268,20	4,70	7,70	11,00	14,40
12	230	308,44	5,30	8,80	12,50	16,60
13	250	335,26	5,70	9,50	13,60	18,00
14	300	402,31	6,80	11,30	16,10	21,50
15	350	469,36	7,90	13,10	18,70	25,10
16	400	536,41	8,90	14,90	21,30	28,60
17	500	670,51	11,00	18,50	26,40	35,70
18	600	804,61	13,20	22,00	31,50	42,80
19	750	1005,77	16,30	27,40	39,30	53,40
20	1000	1341,02	21,60	36,40	52,10	71,10
21	1250	1676,28	26,90	45,30	65,00	88,80
22	1500	2011,53	32,20	54,30	77,80	106,50
23	1750	2346,79	37,50	63,20	90,70	124,20
24	2000	2682,04	42,80	72,20	103,50	141,90
25	2250	3017,30	48,10	81,10	116,40	159,60

Referensi: Worldwide Power Products Fuel Consumption Chart

- Tarif Muatan Pada Pelayaran Nasional

	Rute	Source	Freight Rate (Rp/ton)
PELNAS	Surabaya - Makassar	<a href="http://agungjasacargosurabaya.com/">http://agungjasacargosurabaya.com/</a>	3.000.000
		<a href="https://fandione88.wordpress.com/">https://fandione88.wordpress.com/</a>	8.500.000
		<a href="http://harisglobal.com/en/home/10">http://harisglobal.com/en/home/10</a>	12.300.000
		<a href="http://www.pmtcargo.com/p/harga">http://www.pmtcargo.com/p/harga</a>	7.500.000
		<a href="http://bisniskeuangan.kompas.com/">http://bisniskeuangan.kompas.com/</a>	7.000.000
	Jakarta - Surabaya	<a href="http://wwwcitramandiri.blogspot.co">http://wwwcitramandiri.blogspot.co</a>	12.800.000
		<a href="http://www.jasapengirimanmurah.c">http://www.jasapengirimanmurah.c</a>	9.000.000
		<a href="http://pengiriman-fcl.blogspot.com/">http://pengiriman-fcl.blogspot.com/</a>	9.000.000
	Jakarta - Makassar	<a href="http://pengiriman-fcl.blogspot.com/">http://pengiriman-fcl.blogspot.com/</a>	13.000.000
		<a href="http://www.pmtcargo.com/p/harga">http://www.pmtcargo.com/p/harga</a>	7.500.000
		<a href="http://wwwcitramandiri.blogspot.co">http://wwwcitramandiri.blogspot.co</a>	14.000.000
		<a href="http://www.jasapengirimanmurah.c">http://www.jasapengirimanmurah.c</a>	15.000.000
	Surabaya - Sorong	<a href="http://agungjasacargosurabaya.com/">http://agungjasacargosurabaya.com/</a>	12.000.000
		<a href="http://ekspedisibarangartamoro.co">http://ekspedisibarangartamoro.co</a>	7.000.000
		<a href="http://ekspedisibarangartamoro.co">http://ekspedisibarangartamoro.co</a>	16.000.000
		<a href="http://ekspedisibarangartamoro.co">http://ekspedisibarangartamoro.co</a>	40.500.000
	Surabaya - Belawan	<a href="http://www.pmtcargo.com/p/harga">http://www.pmtcargo.com/p/harga</a>	11.000.000
		<a href="http://jasakirimurah.blogspot.com/">http://jasakirimurah.blogspot.com/</a>	12.600.000
	Makassar - Surabaya	<a href="http://cargomakassar.blogspot.com/">http://cargomakassar.blogspot.com/</a>	5.000.000
		<a href="http://ekspedisijakartamakassar.blo">http://ekspedisijakartamakassar.blo</a>	5.000.000
		<a href="http://harisglobal.com/en/home/10">http://harisglobal.com/en/home/10</a>	12.300.000
	Surabaya - Jakarta	<a href="http://ulpsurabaya.indonetwork.co">http://ulpsurabaya.indonetwork.co</a>	10.500.000
		<a href="http://wwwcitramandiri.blogspot.co">http://wwwcitramandiri.blogspot.co</a>	8.500.000
		<a href="http://www.jasapengirimanmurah.c">http://www.jasapengirimanmurah.c</a>	8.000.000
		<a href="http://jasapengirimanmurah.com/h">http://jasapengirimanmurah.com/h</a>	12.500.000
	Makassar - Jakarta	<a href="http://cargomakassar.blogspot.com/">http://cargomakassar.blogspot.com/</a>	8.500.000
		<a href="http://ekspedisijakartamakassar.blo">http://ekspedisijakartamakassar.blo</a>	13.500.000
		<a href="http://jasapengirimanmurah.com/ta">http://jasapengirimanmurah.com/ta</a>	15.000.000
		<a href="http://www.ekspediscargojakarta.c">http://www.ekspediscargojakarta.c</a>	8.000.000
	Sorong - Surabaya	<a href="http://ekspedisimurah.com/tarif-ek">http://ekspedisimurah.com/tarif-ek</a>	14.500.000
		<a href="http://pengirimanmurah.net/">http://pengirimanmurah.net/</a>	16.500.000
		<a href="http://ekspedisimurah.com/tarif-ek">http://ekspedisimurah.com/tarif-ek</a>	16.500.000
	Belawan - Surabaya	<a href="http://cargomakassar.blogspot.com/">http://cargomakassar.blogspot.com/</a>	11.500.000
		<a href="http://ekspedisijakartamakassar.blo">http://ekspedisijakartamakassar.blo</a>	10.000.000
		<a href="http://www.pmtcargo.com/p/harga">http://www.pmtcargo.com/p/harga</a>	11.600.000

- Tarif Muatan Pada Pelayaran Nasional

	Rute	Source	Freight Rate (Rp/ton)
PELRA	Surabaya - Makassar	<i>PT. Anugrah Jaya</i>	400.000
		<i>PT. Bumi Seruyan Perkasa Indah</i>	1.130.000
		<i>PT. Citra Nusantara Raya Makmur</i>	1.645.000
	Jakarta - Surabaya	<i>PT. Makmur Tanto Ekspres</i>	1.000.000
		<i>PT. Hanudra Bersaudara</i>	925.000
		<i>PT. Bumi Seruyan Perkasa Indah</i>	1.700.000
	Jakarta - Makassar	<i>PT. Bumi Seruyan Perkasa Indah</i>	1.200.000
		<i>PT. Makmur Tanto Ekspres</i>	1.200.000
		<i>PT. Penida Citra Nusa</i>	1.750.000
	Surabaya - Sorong	<i>PT. Bumi Seruyan Perkasa Indah</i>	2.000.000
		<i>PT. Putra Jaya Keluarga</i>	2.025.000
	Surabaya - Belawan	<i>PT. Semangat Bersatu</i>	1.500.000
		<i>PT. Bumi Seruyan Perkasa Indah</i>	1.600.000
	Makassar - Surabaya	<i>PT. Makmur Tanto Ekspres</i>	900.000
		<i>PT. Bumi Seruyan Perkasa Indah</i>	2.000.000
		<i>PT. Penida Citra Nusa</i>	1.000.000
	Surabaya - Jakarta	<i>PT. Makmur Tanto Ekspres</i>	1.400.000
		<i>PT. Putra Setia Banjarmasin</i>	1.700.000
		<i>PT. Anugrah Jaya</i>	650.000
	Makassar - Jakarta	<i>PT. Putra Berlian Indah</i>	1.650.000
		<i>PT. Bumi Seruyan Perkasa Indah</i>	1.640.000
		<i>PT. Makmur Tanto Ekspres</i>	1.400.000
	Sorong - Surabaya	<i>PT. Hanudra Bersaudara</i>	1.820.000
		<i>PT. Bumi Seruyan Perkasa Indah</i>	1.900.000
		<i>PT. Penida Citra Nusa</i>	2.100.000
	Belawan - Surabaya	<i>PT. Bumi Seruyan Perkasa Indah</i>	1.100.000
		<i>PT. Bumi Seruyan Perkasa Indah</i>	1.800.000
		<i>PT. Putra Setia Banjarmasin</i>	2.000.000

- Perhitungan Biaya Transportasi Laut PELNAS

Vessel Information	
LOA (m)	109,555
LPP (m)	100,780
LWL (m)	102,796
Breadth (m)	18,174
Draught (m)	6,035
Service Speed (knot)	14,087
DWT	5.069,067
Gross Tonnage	5.762,433
Daya Mesin (kW)	7.134,203
Daya Mesin (HP)	9.566,967
Konsumsi BBM ME (ton/jam)	15,097
Konsumsi BBM AE di Laut (ton/jam)	2,516
Konsumsi BBM AE di Pelabuhan (ton/jam)	0,656
Jumlah Kru (orang)	21

Voyage Information										
Asal - Tujuan	Jakarta - Surabaya	Surabaya - Jakarta	Surabaya - Makassar	Makassar - Surabaya	Makassar - Jakarta	Jakarta - Makassar	Belawan - Surabaya	Surabaya - Belawan	Surabaya - Sorong	Sorong - Surabaya
Jarak (nm)	384	384	437	437	762	762	1130	1130	1253	1253
Jenis Muatan	General Cargo	General Cargo	General Cargo	General Cargo	General Cargo	General Cargo	General Cargo	General Cargo	General Cargo	General Cargo
Load Factor	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Jumlah Muatan (ton)	4.562,160	4.562,160	4.562,160	4.562,160	4.562,160	4.562,160	4.562,160	4.562,160	4.562,160	4.562,160
Sea Time (hari)	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4
Port Time (hari)	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2
Lama Tunda (jam)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Gerakan Pandu (gerakan)	15	8	10	15	8	10	15	10	8	15
Kecepatan B/M (ton/jam)	58	60	50	58	60	50	58	25	25	58
Jumlah Alat B/M (unit)	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3
Dwelling Time (hari)	1	1	2	1	1	2	1	1	3	1
Freight Rate (Rp/ton)	10.266.667	9.875.000	7.660.000	7.433.333	11.250.000	12.375.000	11.033.333	11.800.000	18.875.000	15.833.333
Lama Perjalanan (hari)	5	5	6	5	6	7	7	9	11	7

Chartering Information	
<i>New Build</i> (Rp)	15.172.666.667
<i>Secondhand Ship</i> (Rp)	12.138.133.333
<i>Time Charter</i> (Rp/hari)	109.989.441

Cost Information	
<i>Fuel Oil</i> (Rp/ton)	12.344.889
<i>Marine Diesel Oil</i> (Rp/ton)	10.335.990
Gaji ABK (Rp/orang/hari)	500.000
Perbekalan dan <i>Storage</i> (Rp/hari)	2.500.000
Minyak Pelumas (Rp/nm)	750
Perbaikan dan Perawatan (Rp/nm)	500
Asuransi (Rp/hari)	100.000
Administrasi (Rp/hari)	50.000

Port Information	Surabaya	Makassar	Jakarta	Sorong	Belawan
Tarif Labuh (Rp/GT/kunjungan)	95,00	85,36	73,00	90,00	90,00
Tarif Tambat (Rp/GT/etmal)	82,00	73,08	78,00	65,20	72,00
Tarif Pokok Pandu (Rp/gerakan)	150.000,00	67.265,00	78.400,00	56.000,00	132.500,00
Tarif Pemanduan (Rp/GT/gerakan)	30,00	20,64	22,00	22,00	49,00
Tarif Pokok Tunda (Rp/kapal)	600.000,00	771.456,00	465.000,00	902.500,00	1.187.500,00
Tarif Penundaan (Rp/GT/jam)	20,00	10,00	3,00	38,00	6,00
Tarif Dermaga (Rp/hari)	95,00	92,84	68,00	90,00	84,00
Tarif Bongkar Muat (Rp/ton)	15.000,00	12.500,00	15.000,00	10.000,00	11.000,00

Expenses Calculation										
Rute	Jakarta - Surabaya	Surabaya - Jakarta	Surabaya - Makassar	Makassar - Surabaya	Makassar - Jakarta	Jakarta - Makassar	Belawan - Surabaya	Surabaya - Belawan	Surabaya - Sorong	Sorong - Surabaya
<b>Biaya Kapital (Rp)</b>	549.947.203	549.947.203	659.936.643	549.947.203	659.936.643	769.926.084	769.926.084	989.904.965	1.209.883.846	769.926.084
<b>Biaya Bahan Bakar (Rp)</b>										
<i>Main Engine</i>	8.945.904.928	8.945.904.928	8.573.158.890	8.573.158.890	13.418.857.392	13.418.857.392	17.891.809.857	17.891.809.857	17.891.809.857	17.891.809.857
<i>Auxiliary Engine</i>	1.574.012.160	1.574.012.160	1.574.012.160	1.574.012.160	1.574.012.160	1.574.012.160	1.574.012.160	3.148.024.320	3.148.024.320	1.574.012.160
<b>Biaya Pelabuhan (Rp)</b>										
Jasa Labuh	547.431	420.658	491.881	547.431	420.658	491.881	547.431	518.619	518.619	547.431
Jasa Tambat	945.039	898.940	842.237	945.039	898.940	842.237	945.039	1.659.581	1.502.843	945.039
Jasa Pandu	4.843.095	1.641.388	1.862.016	4.843.095	1.641.388	1.862.016	4.843.095	4.148.592	1.462.188	4.843.095
Jasa Tunda	830.497	499.575	886.705	830.497	499.575	886.705	830.497	1.256.649	1.340.445	830.497
Jasa Dermaga	190	136	186	190	136	186	190	336	360	190
<b>Biaya Operasional (Rp)</b>										
Gaji ABK	52.500.000	52.500.000	63.000.000	52.500.000	63.000.000	73.500.000	73.500.000	94.500.000	115.500.000	73.500.000
Perbekalan	12.500.000	12.500.000	15.000.000	12.500.000	15.000.000	17.500.000	17.500.000	22.500.000	27.500.000	17.500.000
Minyak Pelumas	288.000	288.000	327.750	327.750	571.500	571.500	847.500	847.500	939.750	939.750
Perbaikan dan Perawatan	192.000	192.000	218.500	218.500	381.000	381.000	565.000	565.000	626.500	626.500
Asuransi	200.000	200.000	200.000	200.000	300.000	300.000	400.000	400.000	400.000	400.000
Administrasi	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	200.000	200.000	100.000
<b>Biaya Bongkar Muat (Rp)</b>	68.432.400	68.432.400	57.027.000	68.432.400	68.432.400	57.027.000	68.432.400	50.183.760	45.621.600	68.432.400
<b>Total Biaya Shipping (Rp)</b>	<b>11.211.242.944</b>	<b>11.207.537.387</b>	<b>10.947.063.968</b>	<b>10.838.563.155</b>	<b>15.804.051.792</b>	<b>15.916.258.161</b>	<b>20.404.259.253</b>	<b>22.206.519.179</b>	<b>22.445.330.327</b>	<b>20.404.413.003</b>

Persentase Biaya		
<b>Biaya Kapital (Rp)</b>	747.928.196	4,63%
<b>Biaya Bahan Bakar (Rp)</b>	15.233.122.777	94,39%
<b>Biaya Pelabuhan (Rp)</b>	5.616.068	0,03%
<b>Biaya Operasional (Rp)</b>	89.811.500	0,56%
<b>Biaya Bongkar Muat (Rp)</b>	62.045.376	0,38%
<b>Total Biaya PELNAS (Rp)</b>	16.138.523.917	100%



- Perhitungan Biaya Transportasi Laut PELRA

Vessel Information	
LOA (m)	27,278
LPP (m)	24,834
LWL (m)	25,331
Breadth (m)	8,662
Draught (m)	3,388
Service Speed (knot)	8,353
DWT	285,164
Gross Tonnage	170,931
Daya Mesin (kW)	292,968
Daya Mesin (HP)	390,624
Konsumsi BBM ME (ton/jam)	0,644
Konsumsi BBM AE di Laut (ton/jam)	0,107
Konsumsi BBM AE di Pelabuhan (ton/jam)	0,028
Jumlah Kru (orang)	12

Voyage Information										
Asal - Tujuan	Jakarta - Surabaya	Surabaya - Jakarta	Surabaya - Makassar	Makassar - Surabaya	Makassar - Jakarta	Jakarta - Makassar	Belawan - Surabaya	Surabaya - Belawan	Surabaya - Sorong	Sorong - Surabaya
Jarak (nm)	384	384	437	437	762	762	1130	1130	1253	1253
Jenis Muatan	General Cargo	General Cargo	General Cargo	General Cargo	General Cargo	General Cargo	General Cargo	General Cargo	General Cargo	General Cargo
Load Factor	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Jumlah Muatan (ton)	256,647	256,647	256,647	256,647	256,647	256,647	256,647	256,647	256,647	256,647
Sea Time (hari)	2	2	3	3	4	4	6	6	7	7
Port Time (hari)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Kecepatan B/M (ton/jam)	3,87	4,00	3,53	3,87	4,00	3,53	3,87	2,67	3,67	3,87
Jumlah TKBM (orang)	25	23	25	24	23	24	25	26	19	17
Ekivalen Alat B/M (unit)	2,08	1,92	2,08	2,00	1,92	2,00	2,08	2,17	1,58	1,42
Dwelling Time (hari)	2	2	2	1	2	2	4	2	3	2
Freight Rate (Rp/ton)	1.208.333	1.250.000	1.058.333	1.300.000	1.563.333	1.383.333	1.633.333	1.550.000	2.012.500	1.940.000
Lama Perjalanan (hari)	6	6	7	6	8	8	12	10	12	11

Chartering Information	
<i>New Build</i> (Rp)	1.570.327.638
<i>Secondhand Ship</i> (Rp)	1.170.327.638
<i>Time Charter</i> (Rp/hari)	17.926.238

Cost Information	
<i>Fuel Oil</i> (Rp/ton)	12.344.889
<i>Marine Diesel Oil</i> (Rp/ton)	10.335.990
Gaji ABK (Rp/orang/hari)	150.000
Perbekalan dan <i>Storage</i> (Rp/hari)	20.000
Minyak Pelumas (Rp/nm)	5.000
Perbaikan dan Perawatan (Rp/nm)	7.500
Asuransi (Rp/hari)	100.000
Administrasi (Rp/hari)	50.000

Port Information	Surabaya	Makassar	Jakarta	Sorong	Belawan
Tarif Labuh (Rp/GT/kunjungan)	104,00	94,00	102,00	88,00	90,00
Tarif Tambat (Rp/GT/etmal)	916,00	721,00	911,00	536,00	605,00
Tarif Pokok Pandu (Rp/gerakan)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tarif Pemanduan (Rp/GT/gerakan)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tarif Pokok Tunda (Rp/kapal)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tarif Penundaan (Rp/GT/jam)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tarif Dermaga (Rp/hari)	1.956,00	1.738,00	1.850,00	1.550,00	1.637,00
Tarif Bongkar Muat (Rp/ton)	3.750,00	3.250,00	3.400,00	3.250,00	3.750,00

Expenses Calculation										
Rute	Jakarta - Surabaya	Surabaya - Jakarta	Surabaya - Makassar	Makassar - Surabaya	Makassar - Jakarta	Jakarta - Makassar	Belawan - Surabaya	Surabaya - Belawan	Surabaya - Sorong	Sorong - Surabaya
Biaya Kapital (Rp)	107.557.426	107.557.426	125.483.663	107.557.426	143.409.901	143.409.901	215.114.852	179.262.376	215.114.852	197.188.614
Biaya Bahan Bakar (Rp)										
Main Engine	413.688.890	413.688.890	453.466.668	453.466.668	763.733.335	763.733.335	1.145.600.003	1.145.600.003	1.336.533.337	1.336.533.337
Auxiliary Engine	67.188.594	67.188.594	67.188.594	67.188.594	67.188.594	67.188.594	67.188.594	67.188.594	67.188.594	67.188.594
Biaya Pelabuhan (Rp)										
Jasa Labuh	17.777	17.435	16.068	17.777	17.435	16.068	17.777	15.384	15.042	17.777
Jasa Tambat	313.146	311.436	246.483	313.146	311.436	246.483	313.146	206.827	183.238	313.146
Jasa Dermaga	3.912	3.700	3.476	3.912	3.700	3.476	3.912	3.274	3.100	3.912
Biaya Operasional (Rp)										
Gaji ABK	10.800.000	10.800.000	12.600.000	10.800.000	14.400.000	14.400.000	21.600.000	18.000.000	21.600.000	19.800.000
Perbekalan	120.000	120.000	140.000	120.000	160.000	160.000	240.000	200.000	240.000	220.000
Minyak Pelumas	1.465	1.465	1.465	1.465	1.465	1.465	1.465	1.465	1.465	1.465
Perbaikan dan Perawatan	2.197	2.197	2.197	2.197	2.197	2.197	2.197	2.197	2.197	2.197
Asuransi	200.000	200.000	300.000	300.000	400.000	400.000	600.000	600.000	700.000	700.000
Administrasi	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Biaya Bongkar Muat (Rp)	962.428	872.601	834.104	962.428	872.601	834.104	962.428	962.428	834.104	962.428
Total Biaya Shipping (Rp)	600.955.835	600.863.745	660.382.718	640.833.612	990.600.665	990.495.623	1.451.744.373	1.412.142.548	1.642.515.929	1.623.031.469

Persentase Biaya		
Biaya Kapital (Rp)	154.165.644	14,51%
Biaya Bahan Bakar (Rp)	889.793.041	83,76%
Biaya Pelabuhan (Rp)	296.340	0,03%
Biaya Operasional (Rp)	16.195.662	1,52%
Biaya Bongkar Muat (Rp)	905.965	0,09%
Total Biaya PELRA (Rp)	1.061.356.652	100%

- Perhitungan *Charter Rate*

Perhitungan Charter Rate PELNAS	
Harga Kapal (Rp)	12.138.133.333
Suku bunga (per tahun)	10%
<i>Tenor</i> (tahun)	10
<i>Grace period</i> (tahun)	2
Frekuensi pembayaran (tahun)	8
<i>Future value</i> akhir tahun ke-2 (Rp)	14.687.141.333
Besaran pembayaran (Rp)	22.024.134.226
<i>Annuitas</i> (Rp/tahun)	2.753.016.778
<i>Charter rate</i> bersih (Rp/trip)	8.097.108
Biaya operasional (Rp/trip)	96.654.740
Margin <i>profit</i> 5%	5.237.592
<i>Time charter rate</i> (Rp/hari)	109.989.441
Perhitungan Charter Rate PELRA	
Harga Kapal (Rp)	1.170.327.638
Suku bunga (per tahun)	10%
<i>Tenor</i> (tahun)	10
<i>Grace period</i> (tahun)	2
Frekuensi pembayaran (tahun)	8
<i>Future value</i> akhir tahun ke-2 (Rp)	1.416.096.442
Besaran pembayaran (Rp)	2.123.510.451
<i>Annuitas</i> (Rp/tahun)	265.438.806
<i>Charter rate</i> bersih (Rp/trip)	780.702
Biaya operasional (Rp/trip)	16.291.905
Margin <i>profit</i> 5%	853.630
<i>Time charter rate</i> (Rp/hari)	17.926.238

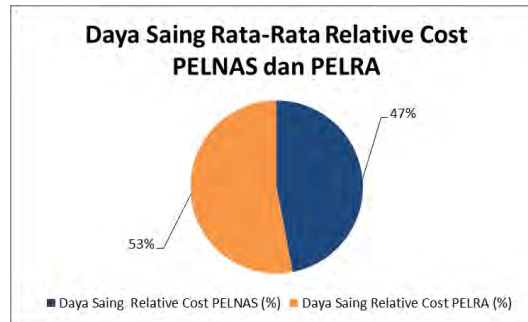
- Perhitungan *Relative Cost*

Expenses Calculation PELNAS										
Rute	Jakarta - Surabaya	Surabaya - Jakarta	Surabaya - Makassar	Makassar - Surabaya	Makassar - Jakarta	Jakarta - Makassar	Belawan - Surabaya	Surabaya - Belawan	Surabaya - Sorong	Sorong - Surabaya
Total Biaya Shipping (Rp)	11.211.242.944	11.207.537.387	10.947.063.968	10.838.563.155	15.804.051.792	15.916.258.161	20.404.259.253	22.206.519.179	22.445.330.327	20.404.413.003
Biaya Shipping PELNAS per Unit (Rp/ton)	2.457.442	2.456.630	2.399.535	2.375.753	3.464.160	3.488.755	4.472.500	4.867.545	4.919.891	4.472.533

Expenses Calculation PELRA										
Rute	Jakarta - Surabaya	Surabaya - Jakarta	Surabaya - Makassar	Makassar - Surabaya	Makassar - Jakarta	Jakarta - Makassar	Belawan - Surabaya	Surabaya - Belawan	Surabaya - Sorong	Sorong - Surabaya
Total Biaya Shipping (Rp)	600.955.835	600.863.745	660.382.718	640.833.612	990.600.665	990.495.623	1.451.744.373	1.412.142.548	1.642.515.929	1.623.031.469
Biaya Shipping PELRA per Unit (Rp/ton)	2.341.562	2.341.203	2.573.112	2.496.941	3.859.772	3.859.363	5.656.571	5.502.266	6.399.892	6.323.973

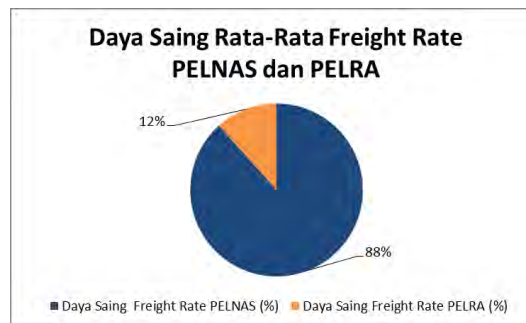
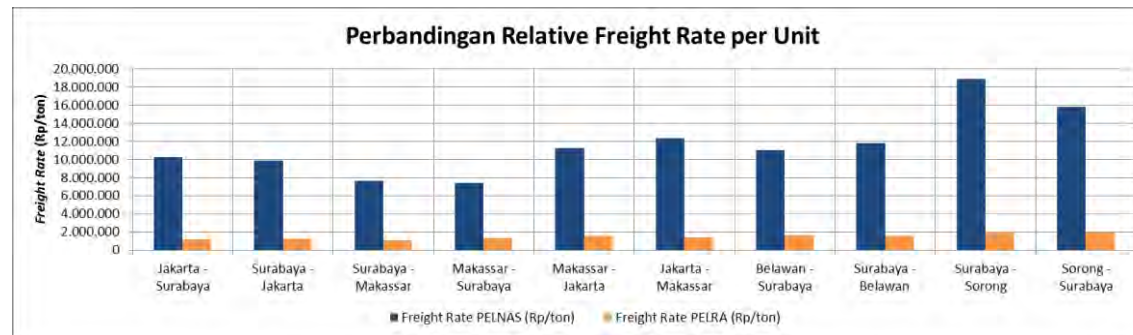
Relative Cost										
Daya Saing Relative Cost PELNAS (%)	51%	51%	48%	49%	47%	47%	44%	47%	43%	41%
Daya Saing Relative Cost PELRA (%)	49%	49%	52%	51%	53%	53%	56%	53%	57%	59%





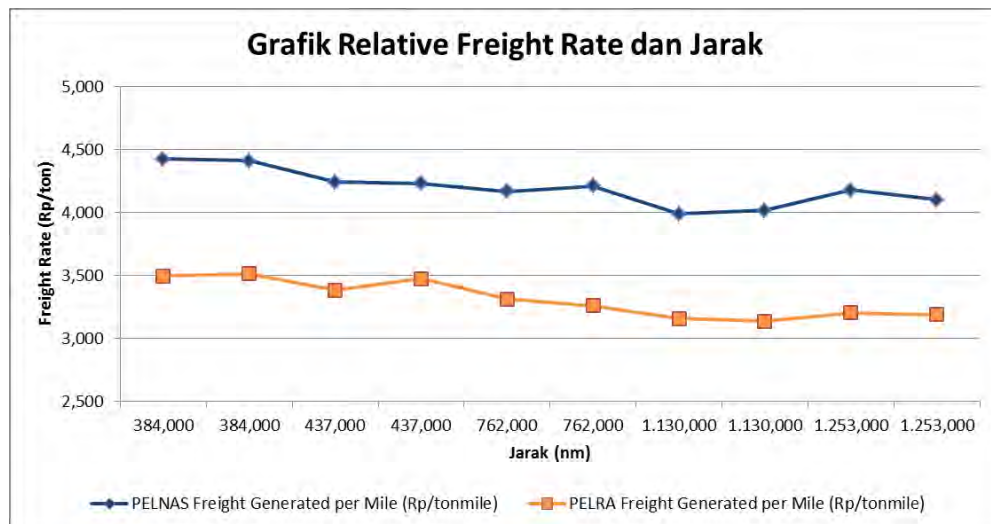
- Perhitungan *Relative Freight Rate*

Freight Rate PELNAS										
Rute	Jakarta - Surabaya	Surabaya - Jakarta	Surabaya - Makassar	Makassar - Surabaya	Makassar - Jakarta	Jakarta - Makassar	Belawan - Surabaya	Surabaya - Belawan	Surabaya - Sorong	Sorong - Surabaya
Jumlah Muatan (ton)	4.562,160	4.562,160	4.562,160	4.562,160	4.562,160	4.562,160	4.562,160	4.562,160	4.562,160	4.562,160
Freight Rate PELNAS (Rp/ton)	10.266.667	9.875.000	7.660.000	7.433.333	11.250.000	12.375.000	11.033.333	11.800.000	18.875.000	15.833.333
Freight Rate PELRA										
Rute	Jakarta - Surabaya	Surabaya - Jakarta	Surabaya - Makassar	Makassar - Surabaya	Makassar - Jakarta	Jakarta - Makassar	Belawan - Surabaya	Surabaya - Belawan	Surabaya - Sorong	Sorong - Surabaya
Jumlah Muatan (ton)	256,647	256,647	256,647	256,647	256,647	256,647	256,647	256,647	256,647	256,647
Freight Rate PELRA (Rp/ton)	1.208.333	1.250.000	1.058.333	1.300.000	1.563.333	1.383.333	1.633.333	1.550.000	2.012.500	1.940.000
Relative Freight Rate										
Daya Saing Freight Rate PELNAS (%)	89%	89%	88%	85%	88%	90%	87%	88%	90%	89%
Daya Saing Freight Rate PELRA (%)	11%	11%	12%	15%	12%	10%	13%	12%	10%	11%



- Grafik *Relative Freight Rate*

<i>Rute</i>	<i>PELNAS Freight Generated (Rp/ton)</i>	<i>Jarak PELNAS (nm)</i>	<i>PELNAS Freight Generated per Mile (Rp/tonmile)</i>	<i>LOG conversion</i>
Jakarta - Surabaya	10.266.666,667	384,000	26.736,111	4,427
Surabaya - Jakarta	9.875.000,000	384,000	25.716,146	4,410
Surabaya - Makassar	7.660.000,000	437,000	17.528,604	4,244
Makassar - Surabaya	7.433.333,333	437,000	17.009,916	4,231
Makassar - Jakarta	11.250.000,000	762,000	14.763,780	4,169
Jakarta - Makassar	12.375.000,000	762,000	16.240,157	4,211
Belawan - Surabaya	11.033.333,333	1.130,000	9.764,012	3,990
Surabaya - Belawan	11.800.000,000	1.130,000	10.442,478	4,019
Surabaya - Sorong	18.875.000,000	1.253,000	15.063,847	4,178
Sorong - Surabaya	15.833.333,333	1.253,000	12.636,339	4,102
<i>Rute</i>	<i>PELRA Freight Generated (Rp/ton)</i>	<i>Jarak PELRA (nm)</i>	<i>PELRA Freight Generated per Mile (Rp/tonmile)</i>	<i>LOG conversion</i>
Jakarta - Surabaya	1.208.333,333	384,000	3.146,701	3,498
Surabaya - Jakarta	1.250.000,000	384,000	3.255,208	3,513
Surabaya - Makassar	1.058.333,333	437,000	2.421,815	3,384
Makassar - Surabaya	1.300.000,000	437,000	2.974,828	3,473
Makassar - Jakarta	1.563.333,333	762,000	2.051,619	3,312
Jakarta - Makassar	1.383.333,333	762,000	1.815,398	3,259
Belawan - Surabaya	1.633.333,333	1.130,000	1.445,428	3,160
Surabaya - Belawan	1.550.000,000	1.130,000	1.371,681	3,137
Surabaya - Sorong	2.012.500,000	1.253,000	1.606,145	3,206
Sorong - Surabaya	1.940.000,000	1.253,000	1.548,284	3,190

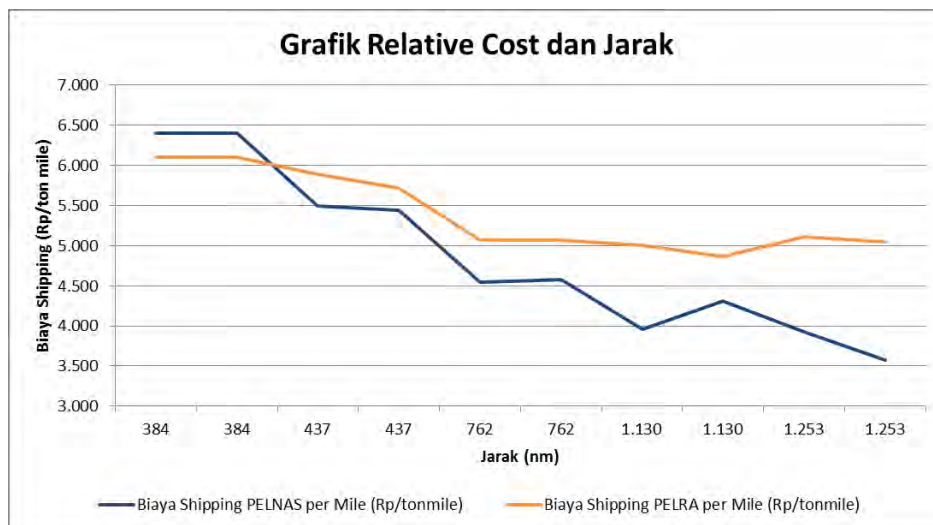




- Grafik *Relative Cost*

No	Rute	Biaya Shipping PELNAS per Unit (Rp/ton)	Jarak PELNAS (nm)	Biaya Shipping PELNAS per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	2.457.441,857	384	6.400
2	SBY-JKT	2.456.629,620	384	6.397
3	SBY-MKS	2.399.535,301	437	5.491
4	MKS-SBY	2.375.752,528	437	5.437
5	MKS-JKT	3.464.159,914	762	4.546
6	JKT-MKS	3.488.754,923	762	4.578
7	BLW-SBY	4.472.499,705	1.130	3.958
8	SBY-BLW	4.867.545,018	1.130	4.308
9	SBY-SRG	4.919.891,088	1.253	3.926
10	SRG-SBY	4.472.533,406	1.253	3.569

No	Rute	Biaya Shipping PELRA per Unit (Rp/ton)	Jarak PELRA (nm)	Biaya Shipping PELRA per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	2.341.561,799	384	6.098
2	SBY-JKT	2.341.202,981	384	6.097
3	SBY-MKS	2.573.112,459	437	5.888
4	MKS-SBY	2.496.941,406	437	5.714
5	MKS-JKT	3.859.772,287	762	5.065
6	JKT-MKS	3.859.363,001	762	5.065
7	BLW-SBY	5.656.570,701	1.130	5.006
8	SBY-BLW	5.502.266,314	1.130	4.869
9	SBY-SRG	6.399.892,192	1.253	5.108
10	SRG-SBY	6.323.973,026	1.253	5.047

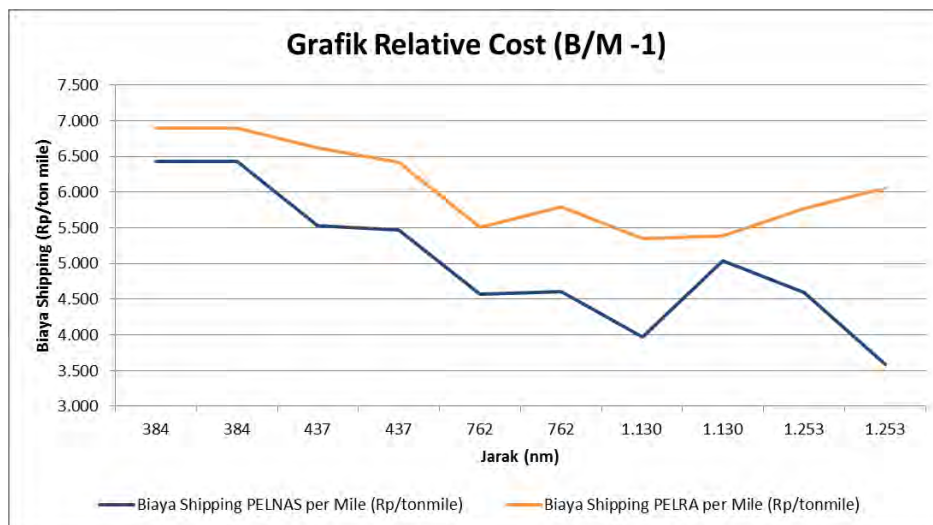


<b><i>x intercept</i></b>	412,008 nm
<b><i>y intercept</i></b>	5.839,356 Rp/ton mile

- Pengurangan 1 Unit Alat Bongkar-Muat

No	Rute	Biaya Shipping PELNAS per Unit (Rp/ton)	Jarak PELNAS (nm)	Biaya Shipping PELNAS per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	2.469.455,903	384	6.431
2	SBY-JKT	2.468.643,666	384	6.429
3	SBY-MKS	2.413.952,156	437	5.524
4	MKS-SBY	2.387.766,574	437	5.464
5	MKS-JKT	3.478.576,769	762	4.565
6	JKT-MKS	3.505.574,588	762	4.600
7	BLW-SBY	4.489.319,369	1.130	3.973
8	SBY-BLW	5.697.052,970	1.130	5.042
9	SBY-SRG	5.754.170,308	1.253	4.592
10	SRG-SBY	4.489.353,070	1.253	3.583

No	Rute	Biaya Shipping PELRA per Unit (Rp/ton)	Jarak PELRA (nm)	Biaya Shipping PELRA per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	2.646.607,369	384	6.892
2	SBY-JKT	2.646.244,808	384	6.891
3	SBY-MKS	2.891.798,338	437	6.617
4	MKS-SBY	2.801.986,976	437	6.412
5	MKS-JKT	4.192.356,178	762	5.502
6	JKT-MKS	4.414.108,569	762	5.793
7	BLW-SBY	6.044.242,461	1.130	5.349
8	SBY-BLW	6.084.398,643	1.130	5.384
9	SBY-SRG	7.231.638,708	1.253	5.771
10	SRG-SBY	7.587.551,272	1.253	6.056

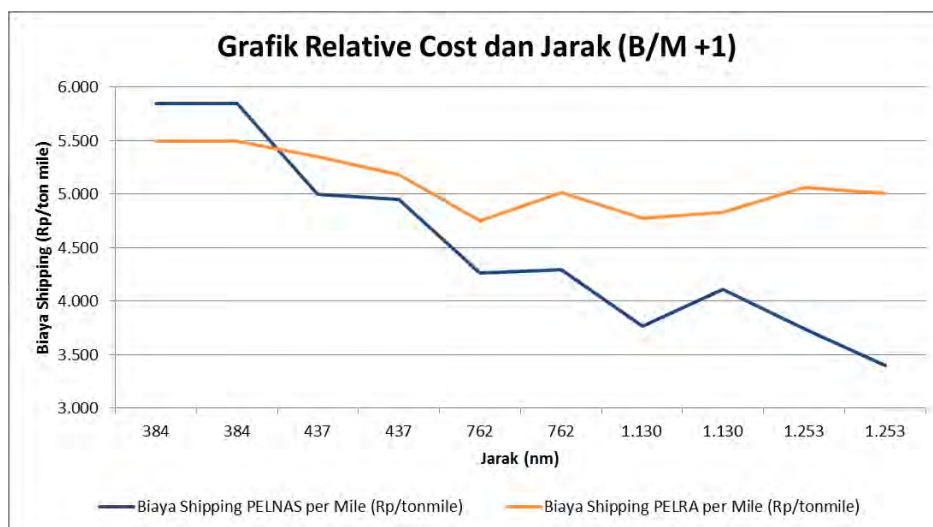


<b>x intercept</b>	-401,520 nm
<b>y intercept</b>	7.589,269 Rp/ton mile

- Penambahan 1 Unit Alat Bongkar-Muat

No	Rute	Biaya Shipping PELNAS per Unit (Rp/ton)	Jarak PELNAS (nm)	Biaya Shipping PELNAS per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	2.245.847,320	384	5.849
2	SBY-JKT	2.245.040,141	384	5.846
3	SBY-MKS	2.184.948,519	437	5.000
4	MKS-SBY	2.164.157,991	437	4.952
5	MKS-JKT	3.249.566,923	762	4.265
6	JKT-MKS	3.271.164,630	762	4.293
7	BLW-SBY	4.254.898,144	1.130	3.765
8	SBY-BLW	4.643.949,068	1.130	4.110
9	SBY-SRG	4.690.296,703	1.253	3.743
10	SRG-SBY	4.254.931,845	1.253	3.396

No	Rute	Biaya Shipping PELRA per Unit (Rp/ton)	Jarak PELRA (nm)	Biaya Shipping PELRA per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	2.109.961,732	384	5.495
2	SBY-JKT	2.109.606,657	384	5.494
3	SBY-MKS	2.337.052,770	437	5.348
4	MKS-SBY	2.265.341,339	437	5.184
5	MKS-JKT	3.618.995,275	762	4.749
6	JKT-MKS	3.822.640,250	762	5.017
7	BLW-SBY	5.397.428,570	1.130	4.776
8	SBY-BLW	5.456.362,875	1.130	4.829
9	SBY-SRG	6.344.808,065	1.253	5.064
10	SRG-SBY	6.273.479,243	1.253	5.007

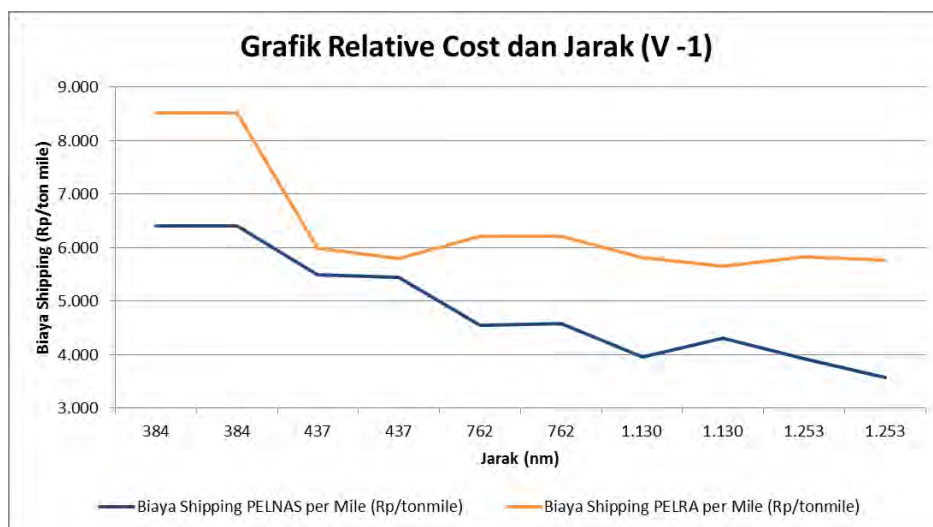


<b>x intercept</b>	432,631 nm
<b>y intercept</b>	5.295,953 Rp/ton mile

- Pengurangan 1 Knot Kecepatan Kapal

No	Rute	Biaya Shipping PELNAS per Unit (Rp/ton)	Jarak PELNAS (nm)	Biaya Shipping PELNAS per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	2.457.441,857	384	6.400
2	SBY-JKT	2.456.629,620	384	6.397
3	SBY-MKS	2.399.535,301	437	5.491
4	MKS-SBY	2.375.752,528	437	5.437
5	MKS-JKT	3.464.159,914	762	4.546
6	JKT-MKS	3.488.754,923	762	4.578
7	BLW-SBY	4.472.499,705	1.130	3.958
8	SBY-BLW	4.867.545,018	1.130	4.308
9	SBY-SRG	4.919.891,088	1.253	3.926
10	SRG-SBY	4.472.533,406	1.253	3.569

No	Rute	Biaya Shipping PELRA per Unit (Rp/ton)	Jarak PELRA (nm)	Biaya Shipping PELRA per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	3.268.827,176	384	8.513
2	SBY-JKT	3.268.468,358	384	8.512
3	SBY-MKS	2.617.101,209	437	5.989
4	MKS-SBY	2.534.646,049	437	5.800
5	MKS-JKT	4.737.609,892	762	6.217
6	JKT-MKS	4.737.200,605	762	6.217
7	BLW-SBY	6.559.544,734	1.130	5.805
8	SBY-BLW	6.392.672,133	1.130	5.657
9	SBY-SRG	7.302.866,225	1.253	5.828
10	SRG-SBY	7.220.662,952	1.253	5.763

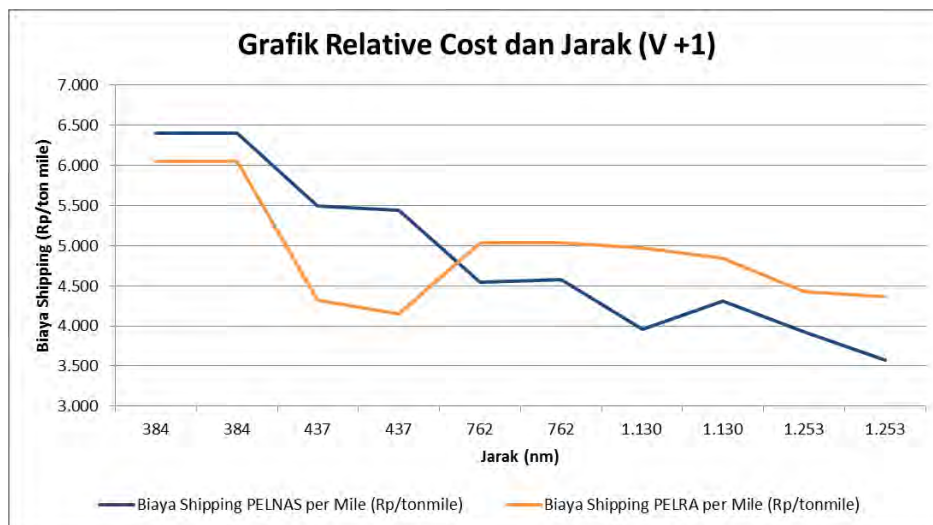


<b>x intercept</b>	-1.580,942 nm
<b>y intercept</b>	10.954,124 Rp/ton mile

- Penambahan 1 Knot Kecepatan Kapal

No	Rute	Biaya Shipping PELNAS per Unit (Rp/ton)	Jarak PELNAS (nm)	Biaya Shipping PELNAS per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	2.457.441,857	384	6.400
2	SBY-JKT	2.456.629,620	384	6.397
3	SBY-MKS	2.399.535,301	437	5.491
4	MKS-SBY	2.375.752,528	437	5.437
5	MKS-JKT	3.464.159,914	762	4.546
6	JKT-MKS	3.488.754,923	762	4.578
7	BLW-SBY	4.472.499,705	1.130	3.958
8	SBY-BLW	4.867.545,018	1.130	4.308
9	SBY-SRG	4.919.891,088	1.253	3.926
10	SRG-SBY	4.472.533,406	1.253	3.569

No	Rute	Biaya Shipping PELRA per Unit (Rp/ton)	Jarak PELRA (nm)	Biaya Shipping PELRA per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	2.322.709,478	384	6.049
2	SBY-JKT	2.322.350,659	384	6.048
3	SBY-MKS	1.887.969,465	437	4.320
4	MKS-SBY	1.814.940,465	437	4.153
5	MKS-JKT	3.834.635,859	762	5.032
6	JKT-MKS	3.834.226,572	762	5.032
7	BLW-SBY	5.618.866,058	1.130	4.972
8	SBY-BLW	5.470.845,779	1.130	4.841
9	SBY-SRG	5.544.048,963	1.253	4.425
10	SRG-SBY	5.471.271,850	1.253	4.367

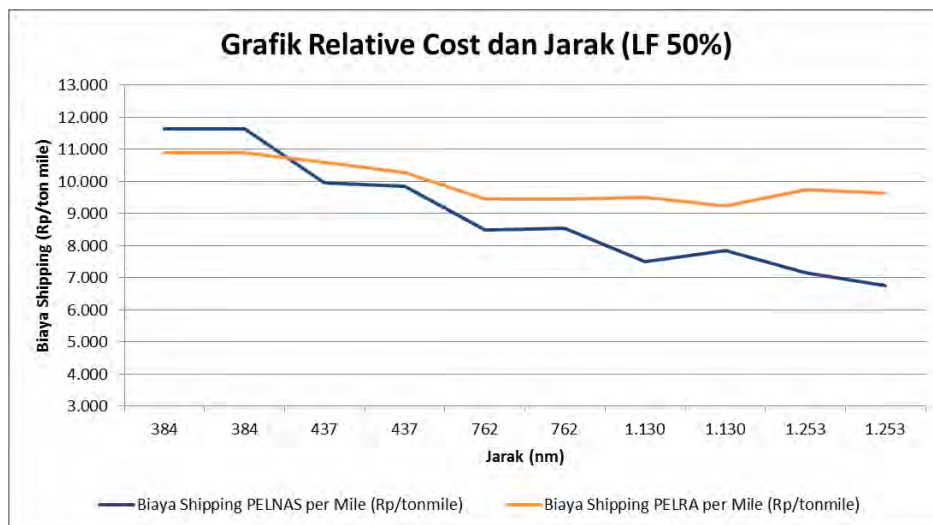


<b>x intercept</b>	758,523 nm
<b>y intercept</b>	4.950,049 Rp/ton mile

- Load Factor 50%

No	Rute	Biaya Shipping PELNAS per Unit (Rp/ton)	Jarak PELNAS (nm)	Biaya Shipping PELNAS per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	4.465.589,021	384	11.629
2	SBY-JKT	4.463.974,663	384	11.625
3	SBY-MKS	4.343.515,015	437	9.939
4	MKS-SBY	4.302.210,363	437	9.845
5	MKS-JKT	6.470.251,823	762	8.491
6	JKT-MKS	6.513.170,833	762	8.547
7	BLW-SBY	8.478.137,861	1.130	7.503
8	SBY-BLW	8.864.334,610	1.130	7.845
9	SBY-SRG	8.952.494,247	1.253	7.145
10	SRG-SBY	8.478.205,263	1.253	6.766

No	Rute	Biaya Shipping PELRA per Unit (Rp/ton)	Jarak PELRA (nm)	Biaya Shipping PELRA per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	4.183.602,421	384	10.895
2	SBY-JKT	4.183.242,271	384	10.894
3	SBY-MKS	4.631.770,289	437	10.599
4	MKS-SBY	4.494.361,635	437	10.285
5	MKS-JKT	7.188.991,091	762	9.434
6	JKT-MKS	7.188.576,476	762	9.434
7	BLW-SBY	10.719.450,847	1.130	9.486
8	SBY-BLW	10.442.648,613	1.130	9.241
9	SBY-SRG	12.207.103,164	1.253	9.742
10	SRG-SBY	12.069.950,393	1.253	9.633

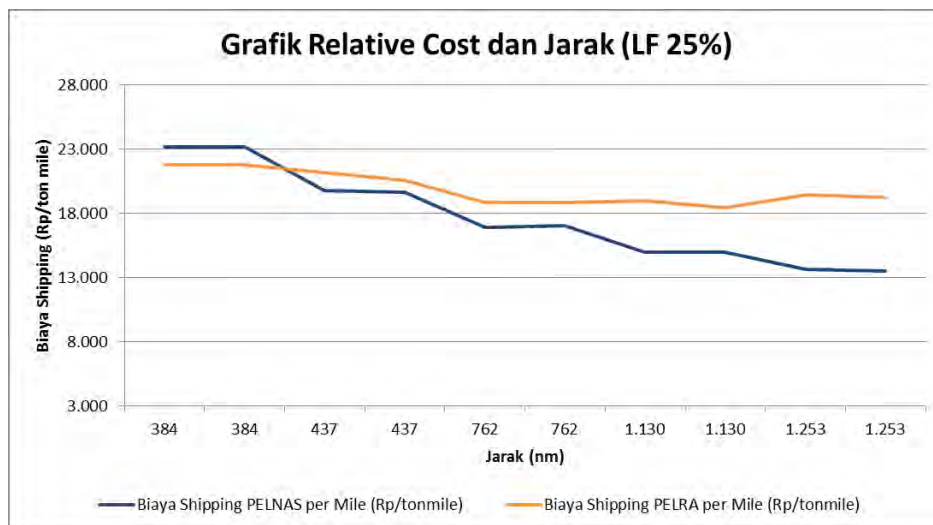


<b>x intercept</b>	456,921 nm
<b>y intercept</b>	10.432,611 Rp/ton mile

- Load Factor 25%

No	Rute	Biaya Shipping PELNAS per Unit (Rp/ton)	Jarak PELNAS (nm)	Biaya Shipping PELNAS per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	8.900.266,806	384	23.178
2	SBY-JKT	8.897.038,090	384	23.169
3	SBY-MKS	8.654.640,985	437	19.805
4	MKS-SBY	8.573.509,490	437	19.619
5	MKS-JKT	12.905.614,600	762	16.937
6	JKT-MKS	12.989.974,811	762	17.047
7	BLW-SBY	16.917.408,867	1.130	14.971
8	SBY-BLW	16.913.097,788	1.130	14.967
9	SBY-SRG	17.082.495,793	1.253	13.633
10	SRG-SBY	16.917.543,671	1.253	13.502

No	Rute	Biaya Shipping PELRA per Unit (Rp/ton)	Jarak PELRA (nm)	Biaya Shipping PELRA per Mile (Rp/tonmile)
1	JKT-SBY	8.361.486,093	384	21.775
2	SBY-JKT	8.361.115,792	384	21.774
3	SBY-MKS	9.257.928,078	437	21.185
4	MKS-SBY	8.983.004,520	437	20.556
5	MKS-JKT	14.371.825,932	762	18.861
6	JKT-MKS	14.371.146,703	762	18.860
7	BLW-SBY	21.430.820,444	1.130	18.965
8	SBY-BLW	20.878.003,477	1.130	18.476
9	SBY-SRG	24.406.625,078	1.253	19.479
10	SRG-SBY	24.132.213,286	1.253	19.260



<b>x intercept</b>	449,316 nm
<b>y intercept</b>	20.873,597 Rp/ton mile

## DAFTAR PUSTAKA

**Alfarizi, Muhammad Khairan Zakky. 2014.** *Analisis Pembiayaan Armada Kapal Tradisional Pelayaran Rakyat (Studi Kasus Kalimas Surabaya)*. Surabaya : Program Studi Transportasi Laut, Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2014.

**Ambastha, Ajitabh. 2008.** *Competitive of Firms: Review of Theory, Frameworks, and Models*. s.l. : Indian Institute of Technology, 2008.

**Haris, Abdul. 2015.** *Waktu Pelayanan Bongkar Muat Pelayaran Rakyat*. [terwawancara] Akmal Lazuardy. Gresik, 6 Januari 2015.

**Jali, H. 2015.** *Karakteristik Pelayaran Rakyat*. [terwawancara] Akmal Lazuardy. Gresik, 6 Januari 2015.

**Junaedi. 2015.** *Pengawakan Kapal Rakyat*. [terwawancara] Akmal Lazuardy. Surabaya, 6 1 2015.

**Lewis, Edward V. 1988.** *Principles of Naval Architecture Second Revision Volume II*. New Jersey : The Society of Naval Architects and Marine Engineers, 1988.

**Liargovas, Panagiotis. 2006.** *Factors Affecting Firm Competitiveness; The Case of Greek Industry*. Tripolis : University of Peloponnese, School of Economics and Management, Department of Economics, 2006.

**Romadhoni, Kembara Rizal. 2014.** *Analisis Penerapan Kebijakan Pada Pelayaran Rakyat*. Surabaya : Program Studi Transportasi Laut, Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2014.

**Rozak, T. 2015.** *Harga Kapal Kayu*. [terwawancara] Akmal Lazuardy. Gresik, 6 Januari 2015.

**Stopford, Martin. 2009.** *Maritime Economics 3rd Edition*. New York : Routledge Taylor and Francis Group, 2009.

**Stroh, Michael B. 2002.** *What Is Logistics?* United States of America : Logistics Network Inc Institute of Logistical Management, 2002.